FAL, FÖDÉM, HÉJAZAT

Dr. Kausay Tibor

Budapest, 2016. november,
frissítve: 2017. november

MSZ 551-1:1988

Égetett agyag falazóelemek. Általános műszaki előírások

2005. január 1-én visszavonták, de mi jól tudjuk használni.

4. MINŐSÉGI KÖVETELMÉNYEK, OSZTÁLYOZÁS

A minősítés alapját képező követelményeket, továbbá a csorba, repedt és törött falazóelemekre vonatkozó előírásokat a termékszabványok tartalmazzák.

5. MINTAVÉTEL, MINŐSÍTÉS

5.1. A 6. fejezet szerinti vizsgálatok jellegük, a mintavétel és a minősítés módja szerint a következő két csoportba tartoznak:

1. csoport
- az épség és az alak vizsgálata a 6.1. és a 6.2.1. szakaszok szerint;

2. csoport
- a méretek, a bordák vastagsága, az üregtérfogat, a nyomószilárdság, a hajlító-törő erő, a fagyállóság, a kipattogzás, a vízfelvevő képesség vizsgálata a 6.2.2. … 6.9. szakaszok szerint.

A 2. csoportba tartozó vizsgálatokat csak akkor kell elvégezni, ha a tétel az 5.4. szakasz szerint megfelelőnek minősült.

5.2. Tételbe sorolás

Egy tételbe:
- ugyanazon gyárból származó,
- azonos fajtájú,
- azonos minőségi osztályú falazóelemeket kell sorolni.

Egy tétel legfeljebb 35.000 db-ból állhat. Ha a minősítendő mennyiség ennél több, akkor azt legfeljebb 35.000 db-os tételekre kell bontani.

5.3. Mintavételi jegyzőkönyv

A mintavételi jegyzőkönyv a következő adatokat tartalmazza:
- a gyártómű neve és telephelye;
- a tétel darabszáma, amelyből a mintavétel történt;
- a mintavétel helye, időpontja és a mintadarabok száma;
- a gyártmány megnevezése, jele, minőségi osztálya;
- a mintavétel során alkalmatlannak nyilvánított falazóelemek minőségi hibája és darabszáma;
- a felhasználás (építkezés) helye;
- a végzendő vizsgálat(vizsgálatok) megnevezése;
- a mintavevő neve, kézjegye és a mintadarabokon alkalmazott bélyegző szövege.

5.4. Mintavétel és minősítés az 1. csoportba tartozó vizsgálatok esetében

5.4.1. A falazóelemek épségének vizsgálatához szükséges mintadarabok számát, a tételnagyság függvényében, 4%-os átvételi hibaszint figyelembevételével az 1. táblázat tartalmazza.

MSZ 551-1:1988

Égetett agyag falazóelemek. Általános műszaki előírások

2005. január 1-én visszavonták, de mi jól tudjuk használni.

MSZ 551-1:1988

1. táblázat

Tételnagyság	Az első mintacsoportban			A második mintacsoportban kiveendő	A két mintacsoportban nem megengedett összes hibás
	kiveendő	megengedett hibás	nem megengedett hibás		
darab					
500	32	2	5	32	7
501 – 1200	50	3	7	50	9
1201 – 3200	80	5	9	80	13
3201 – 10000	125	7	11	125	19
10001 – 35000	200	11	16	200	27

5.4.2. Az 1. vizsgálati csoport vonatkozásában a tételt már az 1. táblázat szerint vett első mintacsoport alapján megfelelőnek kell minősíteni, ha az abban talált hibás darabok száma kisebb a „megengedett hibás" darabok számánál vagy azzal egyenlő.

5.4.3. Ha az első mintacsoportban talált hibás darabok száma egyenlő a „nem megengedett hibás" darabok számával, vagy ennél több, akkor a tételt további eljárás nélkül nem megfelelőnek kell minősíteni.

5.4.4. Ha az első mintacsoportban a megengedettnél több, de a „nem megengedett"-nél kevesebb hibás darab van, akkor a második mintacsoportot is vizsgálat alá kell vetni. Ebben az esetben a tétel (az 1. vizsgálati csoport vonatkozásában) csak akkor megfelelő, ha a két mintacsoportban együttesen talált hibás darabok száma kevesebb, mint a két mintacsoportra vonatkozó „nem megengedett összes hibás" darabok száma.

Megjegyzés:

Ha az 5.4.3., illetve az 5.4.4. szakaszok szerint a tétel nem megfelelőnek minősül, azt át kell válogatni és a mintavételt meg kell ismételni.

MSZ 551-1:1988
Égetett agyag falazóelemek. Általános műszaki előírások
2005. január 1-én visszavonták, de mi jól tudjuk használni.

5.5. Mintavétel és minősítés a 2. csoportba tartozó vizsgálatok esetében

5.5.1. A 2. csoportba tartozó vizsgálatokhoz szükséges mintadarabokat az 5.4. szakasz szerint jónak minősített mindarabokból kell kivenni a véletlenszerűség biztosításával.

5.5.2. Az egyes vizsgálatokhoz szükséges falazóelemek mennyisége:

méret vizsgálathoz	10 db;
üregtérfogat, üregméret, bordavastagság vizsgálathoz	3 db;
nyomószilárdság vizsgálatához	
- ha a próbatest két elemből áll	20 db;
- ha a próbatest egy elemből áll	10 db;
hajlító-törő erő vizsgálatához	10 db;
káros alkotórészek vizsgálatához	
- téglánál	4 db;
- blokknál	2 db;
vízfelvevő képesség vizsgálatához	4 db;
fagyállóság vizsgálatához	4 db;
térfogati tömeg vizsgálatához	3 db.

A laboratóriumi vizsgálatokhoz szükséges falazóelemek számát minden esetben még 10%-kal – egész számra felkerekítve – kell növelni a szállítás során esetleg bekövetkező törés pótlása céljából. A méret, az üregtérfogat, a bordavastagság vizsgálata az egyéb vizsgálatok céljára kivett elemeken is elvégezhető.

Például:

Tömör tégla mintavétele esetében 10.000 db-ból kivett 125 db elem közül a törött, csorba és repedt elemek száma 5 db, tehát a vizsgálatra alkalmas falazóelemek száma 120 db.

A teljes vizsgálathoz szükséges elemek száma:

nyomószilárdság vizsgálatához	20 db;
vízfelvevő képesség vizsgálatához	4 db;
káros mész- és márgazárvány vizsgálatához	4 db;
fagyállóság vizsgálatához	4 db;

összesen 32 db.

MSZ 551-1:1988

MSZ 551-1:1988 Visszavont szabvány
Égetett agyag falazóelemek. Általános műszaki előírások

A teljes vizsgálathoz szükséges 32 db mintaelem számát 10%-kal növelve 32 + 4 = 36 db elemet kell a laboratóriumba küldeni.

Az ép mintaelemeket sorba kell rakni és a sorból a 120:36 = 3,3 aránynak megfelelően minden harmadikat ki kell venni.

5.5.3. A vizsgálatra kivett falazóelemeken jól láthatóan fel kell tüntetni a mintaelem azonosítási jelét (sorszámát), a mintavevő kézjegyét vagy bélyegzőjét.

5.5.4. A vizsgálatra kivett elemeket szalma vagy egyéb megfelelő anyag közé csomagolva kell az anyagvizsgáló intézetbe, laboratóriumba szállítani.

A mintaelemekhez mintavételi jegyzőkönyvet kell csatolni.

5.5.5. A 2. vizsgálati csoport szempontjából a tételt megfelelőnek kell minősíteni, ha az egyes vizsgálatokra kijelölt mintadarabok a laboratóriumi vizsgálat szerint:

- méret, kipattogzás, fagyállóság egyenkénti eredményei alapján;
- nyomószilárdság, hajlító-törő erő átlagos és legkisebb egyedi értékei alapján;
- a bordák vastagsága, üregtérfogata, üregkeresztmetszet és vízfelvevő képesség átlagos értékei alapján a követelményeknek megfelelnek.

5.6. A tétel minősítése

A tétel akkor megfelelő, ha az 5.4.2. vagy az 5.4.4. és az 5.5.5. szakasz szerint egyaránt megfelelőnek minősül.

6. VIZSGÁLATOK

Az alak és az épség vizsgálatát az 5.4. szakasz, a többi vizsgálatot az 5.5. szakasz szerint vett mintadarabokon kell elvégezni.

6.1. Épségvizsgálat

A vizsgálatot szemrevételezéssel kell elvégezni.

6.2. Alak- és méretvizsgálat

MSZ 551-1:1988 Visszavont szabvány
Égetett agyag falazóelemek. Általános műszaki előírások

6.2.1. Az alak vizsgálata

A termékszabványok szerint.

6.2.2. A fő méretek vizsgálata

A vizsgálatok 10 db falazóelemen kell elvégezni. Azokat a méreteket kell meghatározni, amelyeket a termékszabványok tűréssel írnak elő.

A falazóelemek fő méreteit tolómérczével kell meghatározni. Ennek csőrhossza akkora legyen, hogy a mérendő felületen végigérjen.

A méréseket a mérendő oldal középvonala mentén két egymásra merőleges irányban kell elvégezni. A mérési eredményt 1 mm pontossággal kell leolvasni. A fő méretek két-két mérés számtani középértékei. A vizsgálat eredményeként az egyes vizsgált elemekre kapott méretek egyedi értékeit kell megadni 1 mm pontossággal.

6.2.3. A bordák vastagságának vizsgálata

A vizsgálatot 3 db falazóelemen kell elvégezni. A vizsgálat során a termékszabványokban tűréssel megadott bordavastagságokat kell mérni. A bordavastagságot 2 bordánál kell ellenőrizni.

A méréseket tolómérczével, 0,5 mm pontossággal kell végezni. A mérés helyén a vágás okozta sorját el kell távolítani. Ha a bordák deformálódása miatt a mérés nem végezhető el, akkor a mérendő felülettel párhuzamos síkot kell kimunkálni fűrészeléssel és a mérést így kell elvégezni.

A vizsgálat eredményeként meg kell adni a mérések számtani középértékeit 0,5 mm pontossággal.

MSZ 551-1:1988
Égetett agyag falazóelemek. Általános műszaki előírások
2005. január 1-én visszavonták, de mi jól tudjuk használni.

6.4. A nyomószilárdság vizsgálata

A vizsgálatot 10 db próbatesten kell elvégezni. A próbatest általában egy falazóelemből áll, de az egyszeres méretű és a magasított tégla esetében a próbatestet 2 falazóelem egymásra habarcsolásával kell elkészíteni.

Az elemek két nyomott felületét kiegyenlítő habarcsréteggel kell ellátni. A két felület legyen sík és egymással párhuzamos.

A habarcsot 1:1 keverési arányú 350-es portlandcementből (MSZ 4702/2) és legfeljebb 1 mm szemnagyságú folyamai homokból kell készíteni. A habarcsrétegnek összefüggőnek kell lenni és vastagsága 2 – 10 mm legyen. A habarcsolás előtt a téglákat rövid időre, legfeljebb azonban fél óráig vízben kell áztatni.

A tárolóhelyiségben a hőmérséklet legalább 20 °C, a levegő relatív nedvességtartalma legalább 50% legyen. A 7 napos tárolás után a próbatest nyomott felületének méreteit meg kell határozni. Ezután a próbatesteket központosan – úgy, hogy a nyomott felület középpontja a nyomólap tengelyében legyen – a nyomógépbe kell helyezni, és törésig kell terhelni.

A falazóelemek nyomószilárdságának vizsgálatakor a terhelés iránya a beépítésnek megfelelő legyen.

A terhelés folyamán az erőnövekedés folyamatos, egyenletes és sebessége másodpercenként 10 ± 2 kN legyen.

A falazóelem nyomószilárdságát MPa-ban (σ_{ny}) az üregek felületének levonása nélkül a következő képlettel kell számítani:

$$\sigma_{ny} = \frac{F \cdot 10^{-6}}{A}$$

ahol:

- F a törő erő, N;
- A a próbatest teljes nyomott felülete, m^2.

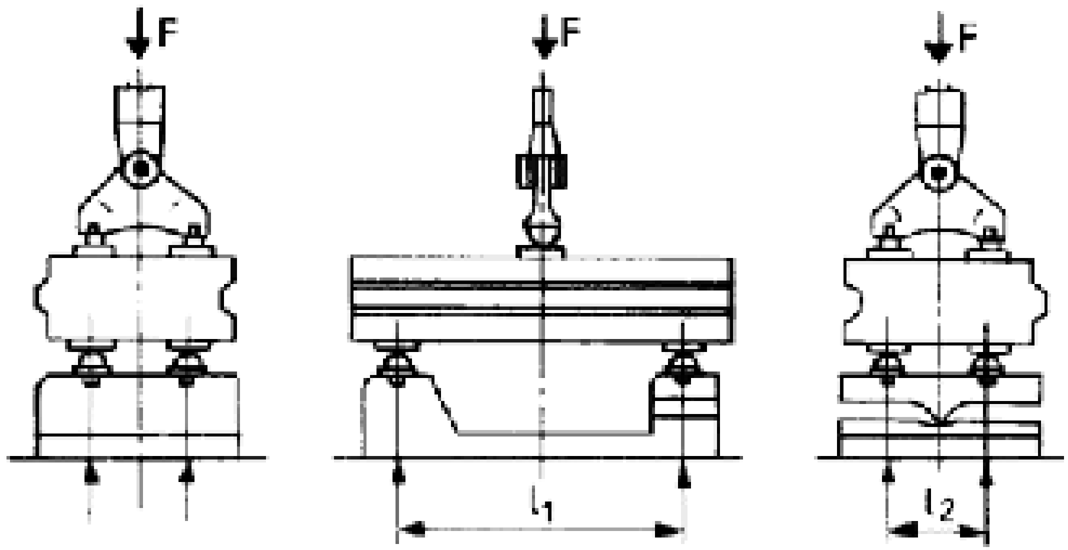
A vizsgálat eredményeként a 10 próbatesten meghatározott nyomószilárdságok számtani középértékét és a legkisebb egyedi értéket kell megadni, 0,1 MPa pontossággal.

MSZ 551-1:1988
Égetett agyag falazóelemek. Általános műszaki előírások
2005. január 1-én visszavonták, de mi jól tudjuk használni.

6.5. A hajlító-törő erő vizsgálata

A vizsgálatot 10 db légszáraz állapotú, előkészítés nélküli elemen kell elvégezni az MSZ 104/2 szerinti hajlítófeltéttel ellátott nyomógéppel.
A hajlítókészülékben az elemet alul 2 gömbfelületű, acél csúcspárt támasztja meg és felül a törőerőt egy gömbfelületű acél csúcspár adja át. Az acélcsúcsok gömbfelületének sugara 40 mm legyen.

Az elem megfelelő felfekvésének biztosítására a felső acél csúcspárt és az egyik alsó acél csúcspárt az ábra szerint csuklósan kell kiképezni. Az alsó acél csúcspárok közötti távolság (l_1) 300 mm, a csúcsok közötti távolság (l_2) 100 mm legyen.



Hajlítókészülék és a falazóelem elhelyezése a hajlítókészülékben

Az elem és a csúcsok közé 40 x 40 x 5 mm méretű acél alátétet kell helyezni. Az elemeket központosan kell hajlítókészülékbe helyezni és törésig kell terhelni.

A vizsgálat eredményeként a 10 elemen meghatározott törőerő számtani középértékét és a legkisebb egyedi értéket kell megadni 0,1 kN pontossággal.

MSZ 551-1:1988

Égetett agyag falazóelemek. Általános műszaki előírások

2005. január 1-én visszavonták, de mi jól tudjuk használni.

6.6. A vízfelvevő képesség vizsgálata

A vizsgálatot 4 db egész falazóelemen, vagy az elemekből a vágási felülettel párhuzamosan levágott, legalább 50 mm széles szeleteken kell végezni. (E szakaszban mindkettőt próbatestnek nevezzük).

A vizsgálat előtt a próbatestekről a rátapadó port és a könnyen leváló részeket kefével el kell távolítani. A megtisztított próbatesteket 110 ± 5 °C hőmérsékleten szárítószekrényben tömegállandóságig kell szárítani, szobahőmérsékletre le kell hűteni, majd tömegüket (m_1) meg kell mérni. Ezután a próbatesteket egy megfelelő méretű edény próbatesttartó rácsára kell helyezni úgy, hogy a próbatestek sem egymással, sem az edény falával ne érintkezzenek. A próbatesttartó rács az edény alja felett kb. 50 mm magasságban legyen. Az edénybe először annyi vizet kell önteni, hogy a víz szintje a próbatest magasságának kb. 1/3-áig érjen, majd 1 óra múlva 2/3 magasságig utána kell tölteni. Újabb egy óra elteltével, amikor a próbatestek felső felülete is átnedvesedett, annyi vizet kell utána tölteni, hogy a víz szintje a próbatesteket legalább 20 mm-rel ellepje, majd az edényben lévő vizet fel kell forralni. A vizet 3 órán át forrásban kell tartani. Forralás közben utántöltéssel kell biztosítani a próbatestek feletti 20 mm-es vízszintet.

Forralás után a vízben álló próbatesteket szobahőmérsékletre kell hűteni, ezután ki kell venni a vízből, a felületi nedvességet nedves pamutszövettel fel kell itatni, majd a próbatest tömegét azonnal meg kell mérni (m_2).

Ha forralás után a próbatest felületén nagyobbmérvű kipattogzás, leválás észlelhető, a próbatestet 110 ± 5 °C hőmérsékleten tömegállandóságig kell szárítani, szobahőmérsékletre le kell hűteni, majd tömegét meg kell mérni. Eben az esetben ennek a mérésnek az eredményét kell a próbatest száraz tömegének (m_1) tekinteni.

A tömegméréseket 10 g pontossággal kell végezni.

A próbatest vízfelvevő képességét tömegszázalékban (W) az alábbi képlettel kell kiszámítani:

$$W = \frac{m_2 - m_1}{m_1} \cdot 100$$

A vizsgálat eredményeként a 4 db próbatest vízfelvevő képességének számtani középértékét kell megadni 1% pontossággal.



Pecsétes téglák









Címeres téglák



MSZ EN 772-1:2000

MSZ EN 772-1:2011+A1:2015
Falazóelemek vizsgálati módszerei.
1. rész: A nyomószilárdság meghatározása

6. Vizsgálóberendezés

6.1. Vizsgálógép, amely megfelel az **1. táblázat** szerinti követelményeknek.

1. táblázat: A vizsgálógépre vonatkozó követelmények

A megengedett legnagyobb relatív szórás %	A mutató megengedett legnagyobb relatív eltérése %	A nullapont megengedett legnagyobb relatív eltérése %
2,0	± 2,0	± 0,4

A gép terhelőereje legyen elég nagy minden próbatest törésig való terhelésére. Emellett a skálán a mutató kitérését úgy kell megválasztani, hogy az a próbatestek legnagyobb jelzett terhelésénél haladja meg a skála végkitérésének egy ötödét. A gépen legyen terhelésszabályozó vagy azzal egyenértékű olyan berendezés, amellyel a terhelés a **8.2.** szakasz szerinti sebességgel adható át. A vizsgálógépen legyen két acél nyomólap. A lapok merevségét és az erőátadás módját úgy kell megválasztani, hogy a lapok felületi deformálódása 250 mm hosszúságon mérve kisebb legyen 0,1 mm-nél. A lapok legyenek teljes vastagságban edzettek, vagy betétben edzett felületűek. A vizsgálati felület legalább 600 HV Vickers-keménységű legyen az **EN ISO 6507-1** szerint vizsgálva.

A gép egyik nyomólapja legyen szabadon elmozdítható úgy, hogy a vele érintkező próbatestre fel tudjon feküdni, de a teherelosztó lapokat súrlódással vagy más módon meg kell akadályozni abban, hogy terhelés alatt egymáshoz ferdén álljanak be. A másik nyomólap legyen szilárdan rögzített. Mindkét lap felfekvő felülete legyen nagyobb a legnagyobb próbatest felületénél. Ha kiegészítő teherelosztó lapokat használunk, azokat pontosan kell elhelyezni, és keménységük, merevségük és a síktól való eltérésük legyen azonos a nyomólapokéval. A lapok felfekvő felületének a síktól való eltérése ne legyen 0,05 mm-nél több.

A felületi érdesség az **ISO 468** szerint mérve ne legyen több 3,2 μm R_a-nál.

6.2. Mérleg a próbatestek tömegének 0,1% pontosságú mérésére.

6.3. Kellően **merev acélcsíkok** a lecsiszolt falazóelem külső bordáinak vagy peremén lévő barázdáinak habarcsolásához.

MSZ EN 772-1:2011+A1:2015
Falazóelemek vizsgálati módszerei.
1. rész: A nyomószilárdság meghatározása

7. A próbatestek előkészítése

7.1. Mintavétel

A mintavételi eljárásnál a **prEN 771** vonatkozó részét kell alkalmazni. A próbatestek száma legalább hat legyen. Ha a termékszabvány ennél nagyobb darabszámot ír elő, ezt a nagyobb számú mintát kell vizsgálni. Nagyméretű falazóelemből szabad reprezentatív mintákat, pl. kockákat kivágni a **prEN 771** megfelelő részében megadott helyekről (lásd a **7.2.4**. megjegyzést is).

7.2. Felületi kezelés

7.2.1. Általános előírások

A próbatesteket a **prEN 771** vonatkozó része szerint kell előkészíteni. A vizsgálatot egy megadott irányban kell elvégezni, a vizsgálati irányt a vizsgálati jegyzőkönyvben meg kell adni. Egyes szerkezetfajtáknál szükség lehet a falazóelemek egynél több irányú vizsgálatára is.

A falazóelem szabályszerű felületéből például a gyártási eljárásból adódóan kiálló anyagrészecskék eltávolítása után, a próbatest teherhordó felületének – akár egész falazóelem az, akár egy nagyobb falazóelemből kivágott rész (lásd a **7.1.** szakaszt) – 100 mm-en mért 0,1 mm tűréssel síknak kell lennie. A felület az alapfelülettel párhuzamos síkú legyen, 100 mm-en legfeljebb 1 mm eltéréssel. Ha beszállítási állapotban a falazóelem, vagy az ennél nagyobb elemből kivágott rész felülete nem felel meg ennek a feltételnek, akkor a felületeket lecsiszolással (lásd a **7.2.4.** szakaszt) vagy habarccsal való kiegyenlítéssel (lásd a **7.2.5.** szakaszt) kell a megfelelő termékszabvány szerint megmunkálni.

A csiszolás a szilárdságot látszólag javíthatja, ezért a vevőt félrevezetheti.

MSZ EN 772-1:2011+A1:2015 Falazóelemek vizsgálati módszerei.
1. rész: A nyomószilárdság meghatározása

MSZ EN 772-1:2000

Azokat a mélyedéssel készült falazóelemeket, amelyeknek a felületét nem kell habarccsal kiegyenlíteni, utólag a **7.2.3.** szakaszban megadottak szerint kell kezelni.

A hornyos vagy eresztékes falazóelemeket a **7.2.2.** szakaszban megadott módon kell előkészíteni.

A felületkezelés módját adjuk meg a vizsgálati jegyzőkönyvben.

7.2.2. A horony és az ereszték eltávolítása

A vizsgálat előtt távolítsunk el minden, a falazóelem vizsgálati felületén található hornyot és/vagy eresztéket. Ha egy nagyobb falazóelemből vágunk ki részeket, a kivágást úgy végezzük el, hogy a részeken ne legyen horony és/vagy ereszték.

7.2.3. Az olyan mélyedéssel készült falazóelemek előkészítése, amelyeket nem kell kiegyenlíteni

Azokat a mélyedéssel készült falazóelemeket, amelyeknél a terhelt felület nettó értéke a fekvő felületük 35%-ánál több, a mélyedés eltávolítása vagy kitöltése nélkül kell vizsgálni. Ha a mélyedéssel készült falazóelemek terhelt felületének nettó értéke a bruttó felület legfeljebb 35%-a, a mélyedéseket a kiegyenlítéshez használttal azonos habarccsal ki kell tölteni (lásd a **7.2.5.** szakaszt); a tárolást a **7.2.5.4.** szakasz szerint kell végezni.

7.2.4. Lecsiszolás **A csiszolás a szilárdságot látszólag javíthatja, ezért a vevőt félrevezetheti.**

A próbatest felületeit addig kell csiszolni, amíg a **7.2.1.** szakasz szerinti, a sík felületre és a párhuzamosságra vonatkozó követelményeknek meg nem felel. Ha a falazóelemeken mégis bemélyedések, felboltozódások, pl. bütykök, üregek, lyukasztások, külső és belső lyukak vannak, azokat hagyjuk változatlanul. Ha a vizsgálati felület érintkező felülete a csiszolástól jelentősen megváltozik, akkor azt a **7.2.5.** szakasz szerint ki kell egyenlíteni. Ha a próbatest lecsiszolása utáni magassága 40 mm-nél kisebb vagy a magasság/szélesség arány 0,4-nél kisebb, összetett próbatestet kell készíteni, amelynél a falazóelemeket habarcs, kötőanyag vagy választóréteg(ek) nélkül egymásra kell helyezni.

> MEGJEGYZÉS: Noha az összetett próbatest egynél több lecsiszolt falazóelemből áll, a vizsgálati értéket egyetlen értéknek kell tekinteni. Ennek megfelelően a **prEN 771**-ben megadottnál nagyobb számú falazóelemre van szükség, hogy az előírt számú vizsgálati eredményt megkapjuk.

MSZ EN 772-1:2011+A1:2015 Falazóelemek vizsgálati módszerei.
1. rész: A nyomószilárdság meghatározása

7.2.5. Kiegyenlítés

7.2.5.1. Lyuk nélküli vagy kitöltetlen lyukú falazóelemek kiegyenlítése

Olyan cement/homok kiegyenlítő habarcsot kell alkalmazni, amelynek a nyomószilárdsága a próbatest vizsgálatának időpontjában a **prEN 1015-11** szerint vizsgálva eléri a falazóelem várható szilárdságát vagy 30 N/mm^2-t, amelyek közül a kisebbik érték a mérvadó.

Ha szükséges, például nagy vízfelvevő-képességű falazóelemek esetén, a kiegyenlítés előtt a felületet nedvesítsük be. Helyezzünk minden próbatestet sima, merev mattüveg vagy nemesacél lapra, amelynek az eltérése az elméleti síktól 100 mm-en legfeljebb 0,1 mm. Erre alkalmas eljárás a következő:

> A lapot megmunkált felületével felfelé szilárdan helyezzük le, és vízmértékkel állítsuk vízszintesbe mindkét, egymásra merőleges irányban. Vonjuk be sablonolaj filmmel vagy egy réteg vékony papírral, vagy műanyag filmmel, hogy megakadályozzuk a habarcs hozzátapadását a laphoz. A lapra kb. 5 mm vastag egyenletes habarcsréteget terítsünk, amely a falazóelemnél mintegy 25 mm-rel hosszabb és 10 mm-rel szélesebb. A próbatest egyik fekvőfelületét nyomjuk bele a habarcsrétegbe, hogy a próbatest függőleges tengelye a lap síkjára merőleges legyen. Ezt a feltételt derékszöggel vagy vízmértékkel ellenőrizzük, a próbatest mind a négy függőleges oldalán való egymás utáni méréssel. A habarcságy vastagsága a teljes felületen legalább 3 mm legyen, és a fekvő felületen lévő valamennyi olyan üreget, amelyet a falazóelem szokásos beépítésénél megtöltenek, teljesen töltsük ki habarccsal. Azokat az üregeket, amelyek kitöltését a falazóelem beépítése során nem tervezik, nem szabad kitölteni. A felesleges habarcsot teljesen húzzuk le a falazóelem oldalairól. A próbatestet és a habarcsot takarjuk le nedves ruhával. Vigyázzunk arra, hogy a ruha nedves maradjon. Ellenőrizzük a habarcságyat a kellő megszilárdulás után. Ha nincsenek rajta hibák, pédául hiányos tömörödés, nem megfelelő tapadás a falazóelemhez és/vagy repedésképződés, akkor a másik felületet az elsővel azonos módon ágyazzuk habarcsba, mégpedig az előzőével azonos adagból való és azonos arányú cementből és homokból kevert habarccsal. A próbatest lapról való levételétele után az előzőek szerint vizsgáljuk meg a habarcságy hibátlanságát. Ha szükséges, a kiegyenlítő rétegen kis lyukakat lehet készíteni, amelyeken át az üregekbe bezárt víz ki tud folyni.

MSZ EN 772-1:2000

MSZ EN 772-1:2011+A1:2015
Falazóelemek vizsgálati módszerei.
1. rész: A nyomószilárdság meghatározása

7.2.5.2. A külső bordák habarcskitöltésével beépített falazóelemek kiegyenlítése

Ha a falazóelemet a gyakorlatban a külső bordák habarcskitöltésével építik be, és ebből olyan próbatestet készítünk, amelyet nem csiszolunk le, a próbatesteket a **7.2.5.1.** szakaszban megadott módon a következők szerint ágyazzuk habarcsba.

A lapot fektessük le, és vonjuk be a **7.2.5.1.** szakaszban leírtak szerint. Két kb. 5 mm vastag habarcscsíkot terítsünk le egymással párhuzamosan úgy, hogy mindegyik csík kb. 25 mm-rel hosszabb és kb. 10 mm-rel szélesebb legyen a külső bordánál.

A falazóelem egyik fekvőfelületét úgy nyomjuk a habarcsba, hogy a habarcs vastagsága a külső borda alatt legalább 3 mm legyen. Derékszöggel vagy vízmértékkel a próbatest minden függőleges felületén ellenőrizzük, hogy a próbatest függőleges tengelye merőleges-e a lapra.

A fölösleges habarcsot húzzuk el. A próbatestet tároljuk, ellenőrizzük és egyenlítsük ki a másik felületet is a **7.2.5.1.** és a **7.2.5.2.** szakasz szerint.

7.2.5.3. A peremen lévő barázdák habarcsolásával beépített falazóelemek kiegyenlítése

Ha a falazóelemet a peremén lévő barázdák habarcsolásával építik be, a **7.2.5.2.** szakaszban megadott módon járjunk el, de úgy, hogy a kiegyenlítő habarcsot valamennyi olyan felületre vigyük fel, amelyet a gyakorlatban habarcsba ágyaznak.

7.2.5.4. A kiegyenlített próbatestek tárolása

A próbatesteket a tárolás időtartama alatt nedvesen tartott zacskók alatt, vagy klimakamrában, 90%-nál nagyobb relatív nedvességtartalmú légtérben annyi ideig tároljuk, hogy a habarcs a **7.2.5.1.** szakaszban megadott legkisebb szilárdságot elérje.

MSZ EN 772-1:2011+A1:2015
Falazóelemek vizsgálati módszerei.
1. rész: A nyomószilárdság meghatározása

7.3. A próbatestek kondicionálása a vizsgálat előtt

7.3.1. Általános előírások

A próbatesteket kell kondicionálni a követelmények szerint, előírt nedvességviszonyok között vagy előírt nedvességállapotra. A kondicionálási eljárás az e szakaszban leírt eljárások egyike legyen. Az egyes terméktípusokra érvényes eljárást a **prEN 771** vonatkozó része írja elő. Minden tároláskor (kivéve a vízbemerítést) a kondicionálás alatt minden egyes próbatest körül szabad légáramlás legyen.

7.3.2. Kondicionálás a légszáraz állapotra

A légszáraz állapotot a következő eljárások egyikével érjük el:

a) A próbatest tárolása legalább 14 napig a laboratóriumban:

≥ 15 °C hőmérsékleten

≤ 65% relatív nedvességtartalmú légtérben

A 14 nap eltelte előtt a próbatesteket csak akkor szabad vizsgálni, ha elérték a tömegállandóságot.

A tömegállandóságot akkor érjük el, ha a szárítási folyamat alatt két, egymást legalább 24 h időközzel követő mérés esetén a két mérés közötti tömegveszteség kisebb a teljes tömeg 0,2%-ánál.

b) A próbatesteket legalább 24 h-ig 105 °C ± 5 °C-on szárítsuk, ezután legalább 4 h-ig szobahőmérsékleten hűtsük.

7.3.3. Kondicionálás kemenceszáraz állapotra

A kemenceszáraz állapotot a következő eljárások egyikével érjük el:

a) A próbatesteket 105 °C ± 5 °C-on tömegállandóságig szárítsuk. A tömegállandóságot akkor érjük el, ha a szárítási folyamat alatt két, egymást legalább 24 h időközzel követő mérés esetén a két mérés közötti tömegveszteség kisebb a teljes tömeg 0,2%-ánál. A próbatesteket a vizsgálat előtt környezeti hőmérsékletre hűtsük.

MSZ EN 772-1:2011+A1:2015 Falazóelemek vizsgálati módszerei.
1. rész: A nyomószilárdság meghatározása

MSZ EN 772-1:2000

b) A próbatesteket 70 °C ± 5 °C-on tömegállandóságig szárítsuk. A tömegállandóságot akkor érjük el, ha a szárítási folyamat alatt két, egymást legalább 24 h időközzel követő mérés esetén a két mérés közötti tömegveszteség kisebb a teljes tömeg 0,2%-ánál. Szárítás után és a vizsgálat előtt a próbatesteket 20 °C ± 2 °C-on tároljuk, amíg a hőmérséklet kiegyenlítődik. Ezután a vizsgálatot 24 h-n belül végezzük el.

7.3.4. Kondicionálás 6% nedvességtartalomig

A próbatesteket a következők szerint állítsuk be 6% ± 2% tömegarányú nedvességtartalomra:

A falazóelem száraz tömegét a **prEN 772-16** szerint meghatározott méretekből számított térfogatból és a **prEN 772-13** szerint meghatározott száraz testsűrűségből számítsuk ki. A próbatest tömege a vizsgálat időpontjára a száraz tömegének 1,06-szorosa legyen. A próbatesteket legfeljebb 50 °C hőmérsékleten addig szárítsuk, amíg ezt a tömeget a száraz tömeg ±0,2%-ának megfelelő mérési hibával el nem éri.

A 6% nedvességtartalomig végzett kondicionálás után, a vizsgálat előtt, a próbatesteket legalább 5 h-ig szobahőmérsékleten tároljuk.

Közvetlenül a vizsgálat előtt határozzuk meg a próbatestek tömegét, és jegyezzük fel.

7.3.5. Kondicionálás vízben tárolással

A próbatesteket legalább 15 h-ig 20 °C ± 5 °C hőmérsékletű vízben tároljuk. Ezután 15-20 perc alatt folyassuk ki a vizet a falazóelemből.

MSZ EN 772-1:2011+A1:2015 Falazóelemek vizsgálati módszerei. 1. rész: A nyomószilárdság meghatározása

7.4. A terhelt felület

7.4.1. Bruttó felület

A terhelt felület bruttó értékét a próbatest **prEN 772-16** szerint meghatározott hosszúságának és szélességének összeszorzásával, négyzetmilliméterben kell kiszámítani. Ha a falazaóelemet a fekvőfelületére merőlegestől eltérő, valamely másik irányban terhelik nyomóerővel, a felület bruttó értékét azonos módon – a követelmények szerint – a szélességből és a magasságból vagy a hosszúságból és a magasságból kell kiszámítani.

7.4.2. Olyan falazóelem terhelt felületének nettó értéke, amelynek mélyedését habarccsal töltik ki a gyakorlatban

Ha a falazóelem mélyedését a gyakorlatban habarccsal töltik ki (lásd a **7.2.3.** szakaszt is) és terhelt felületének nettó értéke a bruttó felületnek legalább 35%-a, akkor a nyomószilárdságot a terhelt mélyedéses felület nettó értékéből kell kiszámítani. Ha a falazóelem terhelt felületének nettó értéke kisebb, mint a bruttó felület 35%-a, akkor a nyomószilárdságot a falazóelem bruttó felületéből kell kiszámítani. Olyan falazóelemek esetén, amelyeknek mindkét fekvőfelületén egy-egy mélyedés van, a két terhelt felület kisebbik nettó értéke a mérvadó.

Ha a mélyedés szabályos alakú, akkor a mélyedés felületét minden próbatestre egyszerű méréssel, a mértan szabályai szerint kell meghatározni. Minden próbatest esetében a derékszögű mélyedések felületét merev acélvonalzóval, a mélyedés külső szélétől mért hosszúság és szélesség mérésével állapítsuk meg. A méréseket 1 mm pontossággal kell végezni. A terhelt felület nettó értékét minden próbatestre a fekvő felület bruttó értékének és a mélyedés felületének különbségeként kell kiszámítani.

Másik lehetőségként, és azoknál a falazóelemeknél, amelyeknek a mélyedése szabálytalan alakú, meg szabad határozni a terhelt felület nettó értékét a **prEN 772-2** szerinti papírlenyomatos módszerrel.

8. Eljárás

8.1. A próbatestek elhelyezése a vizsgálógépben

A vizsgálógép felfekvő felületeit (**6.1.** szakasz) tisztítsuk le, és a próbatest fekvő felületeiről távolítsuk el a laza port. Gondosan központosítsuk a próbatestet a golyóscsapágyazású lapon, hogy egyenletes megtámasztást érjünk el. Az egy mélyedéssel készült falazóelemeket mélyedéssel felfelé kell elhelyezni. Ha a falazóelem mindkét fekvő felületén van mélyedés, akkor azt a nagyobbik mélyedéssel felfelé kell elhelyezni.

Nem szabad semmilyen alátétanyagot használni, kivéve azokat a falazóelemeket, amelyeknek külső bordáit vagy a peremén lévő barázdáit habarcsozzák a falazáskor, és az elemeket lecsiszolással készítették elő. Ilyen esetben négy merev acélcsíkot (**6.3.** szakasz) kell ráhelyezni – amelyek azonos szélességűek a külső bordákkal és 50 mm-rel hosszabbak azoknál – úgy, hogy két acélcsík felül és kettő pedig alul legyen, amelyek mindkét végen azonos hosszúságban álljanak ki.

8.2. Terhelés

Kezdetben tetszőleges terhelési sebességet válasszunk. Amint elérjük a várható legnagyobb terhelésnek kb. a felét, a sebességet úgy állítsuk be, hogy a legnagyobb terhelést egy további, legalább 1 perc időtartam alatt érjük el. A **2. táblázat** irányértékeket tartalmaz az alkalmazható terhelési sebesség megválasztásához.

Az elért legnagyobb terhelést jegyezzük fel.

2. táblázat: Terhelési sebesség

Várható nyomószilárdság N/mm^2	Terhelési sebesség $(N/mm^2)/s$
<10	0,05
11-től 20-ig	0,15
21-től 40-ig	0,3
41-től 80-ig	0,6
>80	1,0

MEGJEGYZÉS: Egyes próbatesteknél a felvitt terhelés többször ingadozhat, mielőtt még a töréskor elérné a legnagyobb értéket. Ez a terhelés csökkenésében jelentkezik, amikor a próbatest utánaenged, ezután a további terhelés során tehernövekedés következik, amíg egy újabb legnagyobb terhelést el nem ér. Ez az átmeneti csökkenés többször is felléphet, mielőtt a próbatest végleg tönkremegy.

MSZ EN 772-1:2000

MSZ EN 772-1:2011+A1:2015
Falazóelemek vizsgálati módszerei.
1. rész: A nyomószilárdság meghatározása

A melléklet (tájékoztatás)

A falazóelemek nyomószilárdságának átszámítása szabványos nyomószilárdságra

A nyomószilárdságot, amelyet az előírttal való egyezés ellenőrzésére vizsgálnak, méretezés céljából szabad szabványosítani.

Ebben az esetben a falazóelemek nyomószilárdságát először légszáraz állapotra érvényes egyenértékű nyomószilárdságra számítsuk át. Ha erre az átszámításra szükség van, a következő szorzókat alkalmazzuk:

- a **7.3.2.** vagy a **7.3.4.** szakasz szerint kondicionált falazóelemek esetén 1,0 — **Légszáraz állapot**
- a **7.3.3.** szakasz szerint kondicionált falazóelemek esetén 0,8 — **Kiszárított állapot**
- a **7.3.5.** szakasz szerint kondicionált falazóelemek esetén 1,2 — **Vízzel telített állapot**

A szabványos nyomószilárdság, f_b, kiszámításához a falazóelemek légszáraz állapotra érvényes nyomószilárdságát az A1. táblázatban megadott alaktényezővel szorozzuk meg. Ehhez a szélességet és a magasságot a **prEN 772-16** szerint határozzuk meg.

Abban az esetben, ha egy egész falazóelemből kivágott próbatestet vizsgálunk, a kivágott próbatest vizsgálati eredményéből számított szabványos nyomószilárdság érvényes arra az egész falazóelemre, amelyből azt kivágtuk.

MSZ EN 772-1:2011+A1:2015
Falazóelemek vizsgálati módszerei. 1. rész: A nyomószilárdság meghatározása

A1. táblázat: Alaktényező a falazóelem felületi kezelés után meghatározott méretének figyelembevételéhez

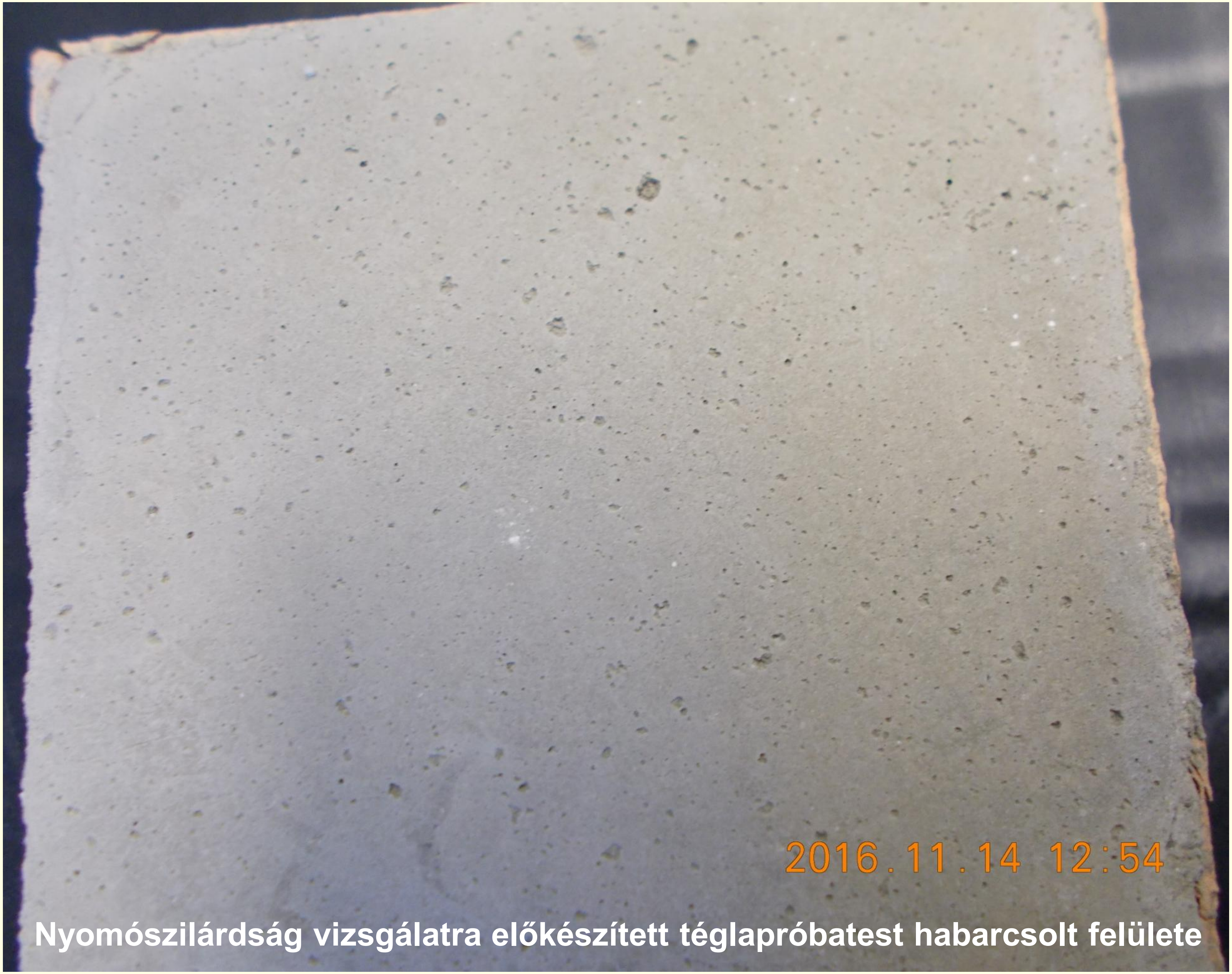
Szélesség mm / Magasság[1)] mm	50	100	150	200	≥ 250
40	0,80	0,70	–	–	–
50	0,85	0,75	0,70	–	–
65	0,95	0,85	0,75	0,70	0,65
100	1,15	1,00	0,90	0,80	0,75
150	1,30	1,20	1,10	1,00	0,95
200	1,45	1,35	1,25	1,15	1,10
≥ 250	1,55	1,45	1,35	1,25	1,15

Megjegyzés: Az alaktényező egymás melletti értékei között meg van engedve a lineáris interpoláció.
[1)] Felületi kezelés utáni magasság.


Tégla nyomószilárdságának vizsgálata
az MSZ 551-1:1988 szabvány szerint




Tégla nyomószilárdságának vizsgálata
az MSZ 772-1:2011+A1:2015
szabvány szerint
2016.11.14 11:31



Nyomószilárdság vizsgálatra előkészített téglapróbatest habarcsolt felülete

11. 14.

Kísérlet:

I. Tégla próbatest: 440 kN

(2×6,5cm + habarcs) × 10 cm × 10 cm

2 levágott tégla habarccsal összetapasztva

↑ cementhabarcs

Törőerő: 440 kN

II. Tégla próbatest:

(6,5 + alul-felül habarcs ~2mm) × 10 × 10

Tégla 2 oldali habarcs simítással

Törőerő: 609 kN

...mit

...y

... után alaktartás

...égetni = ...ég (= képlékenység elvesztése) → kerámia

...us: pl. tégla, tetőcserép, vaskerámia

...: pl: saválló tégla, épület kerámia, klinkertégla

2016.11.14 12:38

Falazóelemek érvényes vizsgálati szabványai:

MSZ EN 772-1:2011+A1:2015 Falazóelemek vizsgálati módszerei. 1. rész: A nyomószilárdság meghatározása LÁSD FENN

MSZ EN 772-2:1998/A1:2005 Falazóelemek vizsgálati módszerei. 2. rész: Falazóelemek százalékos üregtérfogatának meghatározása (papírlenyomatos eljárással)

MSZ EN 772-3:2000 Falazóelemek vizsgálati módszerei. 3. rész: Az égetett agyag falazóelemek nettó térfogatának és az üregek százalékos arányának meghatározása hidrosztatikus tömegméréssel (víz alatti mérés)

MSZ EN 772-4:2000 Falazóelemek vizsgálati módszerei. 4. rész: Természetes kő falazóelemek sűrűségének, testsűrűségének, valamint összes és nyílt porozitásának meghatározása

MSZ EN 772-5:2016 Falazóelemek vizsgálati módszerei. 5. rész: Égetett agyag falazóelemek aktív oldható sótartalmának meghatározása

MSZ EN 772-6:2002 Falazóelemek vizsgálati módszerei. 6. rész: Adalékos beton falazóelemek szakítószilárdságának meghatározása

MSZ EN 772-7:2000 Falazóelemek vizsgálati módszerei. 7. rész: A nedvességszigetelő rétegként alkalmazott égetett agyag falazóelemek vízfelvételének meghatározása vízben való forralással

MSZ EN 772-9:1998/A1:2005 Falazóelemek vizsgálati módszerei. 9. rész: Égetett agyag és mészhomok falazóelemek üreg- és nettó térfogatának, valamint százalékos üregarányának meghatározása homokkitöltéssel

MSZ EN 772-10:2000 Falazóelemek vizsgálati módszerei. 10. rész: Mészhomok és pórusbeton falazóelemek nedvességtartalmának meghatározása

MSZ EN 772-11:2011 Falazóelemek vizsgálati módszerei. 11. rész: Adalékanyagos beton, pórusbeton, műkő és természetes kő falazóelemek kapilláris-vízfelvételének meghatározása és az égetett agyag falazóelemek vízfelvétele kezdeti értékének meghatározása

MSZ EN 772-13:2000 Falazóelemek vizsgálati módszerei. 13. rész: A falazóelemek nettó és bruttó száraz testsűrűségének meghatározása (a természetes kő kivételével)

MSZ EN 772-14:2002 Falazóelemek vizsgálati módszerei. 14. rész: Az adalékos beton és műkő falazóelemek nedvességmozgásának meghatározása

MSZ EN 772-15:2000 Falazóelemek vizsgálati módszerei. 15. rész: Pórusbeton falazóelemek páravezetési tényezőjének meghatározása

MSZ EN 772-16:2011 Falazóelemek vizsgálati módszerei. 16. rész: A méretek meghatározása

MSZ EN 772-18:2011 Falazóelemek vizsgálati módszerei. 18. rész: Mészhomok falazóelemek fagyállóságának meghatározása

MSZ EN 772-19:2000 Falazóelemek vizsgálati módszerei. 19. rész: Nagyméretű, vízszintes üregű, égetett agyag falazóelemek nedvességtágulásának meghatározása

MSZ EN 772-20:2000/A1:2005 Falazóelemek vizsgálati módszerei. 20. rész: Falazóelemek felületi síklapúságának meghatározása

MSZ EN 772-21:2011 Falazóelemek vizsgálati módszerei. 21. rész: Égetett agyag és mészhomok falazóelemek hideg vízben bekövetkező vízfelvételének meghatározása

Falazóelemek érvényes termékszabványai:

MSZ EN 771-1:2011+A1:2015 Falazóelemek követelményei. 1. rész: Égetett agyag falazóelemek

MSZ EN 771-2:2011+A1:2015 Falazóelemek követelményei. 2. rész: Mészhomok falazóelemek

MSZ EN 771-3:2011+A1:2016 Falazóelemek követelményei. 3. rész: Adalékanyagos beton falazóelemek (tömör és pórusos adalékanyagokkal)

MSZ EN 771-4:2011+A1:2015 Falazóelemek követelményei. 4. rész: Pórusbeton falazóelemek

MSZ EN 771-5:2011+A1:2016 Falazóelemek követelményei. 5. rész: Műkő falazóelemek

MSZ EN 771-6:2011+A1:2016 Falazóelemek követelményei. 6. rész: Természetes kő falazóelemek

Előregyártott betontermékek (gerendák, födémelemek) érvényes termékszabványai:

MSZ EN 1168:2005+A3:2012 Előregyártott betontermékek. Üreges födémpanelok

MSZ EN 13224:2012 Előregyártott betontermékek. Bordás födémelemek

MSZ EN 13747:2005+A2:2010 Előregyártott betontermékek. Födémrendszerek födémlemezei

MSZ EN 15037-1:2008 Előregyártott betontermékek. Gerendákból és béléstestekből épített födémrendszerek. 1. rész: Gerendák

MSZ EN 15037-2:2009 Előregyártott betontermékek. Födémrendszerek gerendákból és béléstestekből. 2. rész: Beton béléstestek

MSZ EN 15037-3:2009+A1:2012 Előregyártott betontermékek. Födémrendszerek gerendákból és béléstestekből. 3. rész: Égetett agyag béléstestek

MSZ EN 15037-4:2010+A1:2013 Előregyártott betontermékek. Gerendákból és béléstestekből álló födémrendszerek. 4. rész: Expandált polisztirol béléstestek

MSZ EN 15037-5:2013 Előregyártott betontermékek. Födémrendszerek gerendákból és béléstestekből. 5. rész: Könnyű béléstestek egyszerű zsaluzat céljára

Feszített vasbeton födémgerendák és födémpallók érvényes termékszabványai:

MSZ 9372-1:1982 Feszítettbeton födémgerendák. A minőség ellenőrzése

MSZ 9372-2:1982 Feszítettbeton födémgerendák. E jelű födémgerendák

MSZ 9372-3:1982 Feszítettbeton födémgerendák. M jelű födémgerendák

MSZ 9372-4:1990 Feszítettbeton födémgerendák. EP jelű födémgerendák

MSZ 9373-1:1982 Feszítettbeton födémpallók. A minőség ellenőrzése

MSZ 9373-2:1988 Feszítettbeton födémpallók. PS és PSN jelű födémpallók

MSZ 9373-3:1982 Feszítettbeton födémpallók. PK jelű födémpallók

MSZ 9373-4:1985 Feszítettbeton födémpallók. SD jelű födémpalló

MSZ 9373-5:1986 Feszítettbeton födémpallók. SD jelű konzolos födémpallók

MSZ 9373-6:1986 Feszítettbeton födémpallók. SD jelű szerelőpallók

Égetett agyag (kerámia) falazóelemek visszavont termékszabványai

MSZ 551-1:1988 Égetett agyag falazóelemek. Általános műszaki előírások LÁSD FENN
MSZ 551-2:1983 Égetett agyag falazóelemek. Tömör tégla
MSZ 551-3:1983 Égetett agyag falazóelemek. Pillértégla
MSZ 551-4:1983 Égetett agyag falazóelemek. Kevéslyukú tégla
MSZ 551-5:1983 Égetett agyag falazóelemek. Soklyukú tégla
MSZ 551-6:1983 Égetett agyag falazóelemek. B 30-as kézi falazóblokk
MSZ 551-7:1983 Égetett agyag falazóelemek. B 25-ös kézi falazóblokk
MSZ 551-8:1983 Égetett agyag falazóelemek. B 29-es kézi falazóblokk
MSZ 551-9:1983 Égetett agyag falazóelemek. B 29-es vázkerámia kézi falazóblokk
MSZ 551-10:1983 Égetett agyag falazóelemek. Alfa vázkerámia kézi falazóblokk
MSZ 551-11:1983 Égetett agyag falazóelemek. Rába vázkerámia kézi falazóblokk
MSZ 551-12:1986 Égetett agyag falazóelemek. Válaszfaltégla
MSZ 551-13:1983 Égetett agyag falazóelemek. Radiál kéménytégla
MSZ 551-14:1983 Égetett agyag falazóelemek. Uniform kézi falazóblokk
MSZ 551-15:1986 Égetett agyag falazóelemek. Thermoton kézi falazóblokk
MSZ 551-16:1992 Égetett agyag falazóelemek. FÜB válaszfaltégla

Égetett agyag (kerámia) födémelemek visszavont termékszabványai

MSZ 552-1:1982 Égetett agyag födémelemek. Általános műszaki előírások
MSZ 552-2:1977 Égetett agyag födémelemek. Bohn födémbéléstest
MSZ 552-3:1977 Égetett agyag födémelemek. CMG-1/40 jelű vázkerámia födémbéléstest
MSZ 552-4:1977 Égetett agyag födémelemek. CMG-1 jelű vázkerámia gerendaidom
MSZ 552-5:1982 Égetett agyag födémelemek. CMG-2 jelű vázkerámia áthidalóidom
MSZ 552-6:1977 Égetett agyag födémelemek. FP-4 jelű vázkerámia papucsidom
MSZ 552-7:1982 Égetett agyag födémelemek. FB jelű vázkerámia födémbéléstestek

Kerámia burkolólapok visszavont szabványai

MSZ 16010:1986 Kerámiai burkolólapok. Fogalommeghatározások

MSZ 16021-1:1988 Kerámia burkolólapok vizsgálati módszerei. A méretek és a derékszögűség vizsgálata

MSZ 16021-3:1988 Kerámia burkolólapok vizsgálati módszerei. A vízfelvétel vizsgálata

MSZ 16021-4:1988 Kerámia burkolólapok vizsgálati módszerei. A fagyállóság vizsgálata

MSZ 16021-5:1988 Kerámia burkolólapok vizsgálati módszerei. A hőlökésállóság vizsgálata

MSZ 16021-6:1988 Kerámia burkolólapok vizsgálati módszerei. A hajlítószilárdság vizsgálata

MSZ 16021-7:1989 Kerámia burkolólapok vizsgálati módszerei. Mázas lapok foltosodás-állóságának vizsgálata

MSZ 16021-8:1989 Kerámia burkolólapok vizsgálati módszerei. Mázas lapok vegyszerállóságának vizsgálata

MSZ 16021-9:1989 Kerámia burkolólapok vizsgálati módszerei. Mázatlan lapok vegyszerállóságának vizsgálata

MSZ 16021-10:1989 Kerámia burkolólapok vizsgálati módszerei. Lineáris hőtágulási együttható vizsgálata

MSZ 16021-11:1989 Kerámia burkolólapok vizsgálati módszerei. Mázatlan lapok mélykopásállóságának vizsgálata

MSZ 16021-12:1989 Kerámia burkolólapok vizsgálati módszerei. Mázas lapok kopásállóságának vizsgálata

MSZ 16021-13:1988 Kerámia burkolólapok vizsgálati módszerei. A látható felületek karcolási keménységének vizsgálata Mohs szerint

MSZ 16021-14:1989 Kerámia burkolólapok vizsgálati módszerei. Mázatlan lapok nedvestágulásának vizsgálata főzőpróba után

MSZ 16021-15:1989 Kerámia burkolólapok vizsgálati módszerei. Mázas lapok mázrepedés állóságának vizsgálata

MSZ 16021-16:1989 Kerámia burkolólapok vizsgálati módszerei. Mázatlan lapok kopásállóságának vizsgálata Böhme-módszerrel

MSZ 24803:1979 Ipari kőagyag padlóburkolólap (Pietra)

MSZ 3553:1978 Kőagyag burkolólap

MSZ 3555-1:1991 Égetett agyag burkolóelemek. Általános műszaki előírások

MSZ 3555-2:1991 Égetett agyag burkolóelemek. Falburkoló tégla

MSZ 3555-3:1979 Égetett agyag burkolóelemek. Falburkoló klinkertégla

MSZ 3568:1978 Mázas kerámia padlóburkoló lap

MSZ 3568:1978 1M (1982) Mázas kerámia padlóburkoló lap

MSZ 554:1979 Padlásburkoló tégla, égetett agyagból

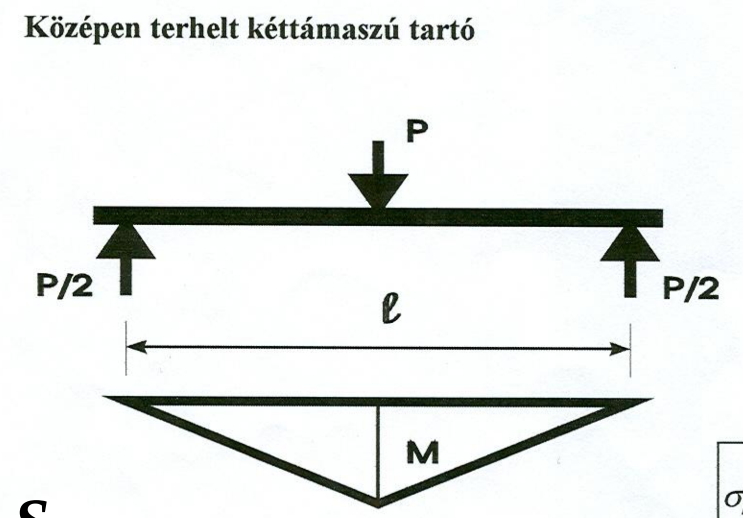
MSZ EN ISO 10545-4:2015 Kerámiai burkolólapok. 4. rész: A hajlító- és a törőszilárdság meghatározása (ISO 10545-4:2014)

E szabvány szerint a hajlító-húzószilárdságot (modulus of repture, Biegefestigkeit) és a hajlító-törőterhet (breaking strength, Bruchlast) egy erővel terhelt kéttámaszú tartó hajlító-húzó-vizsgálatával kell meghatározni.

E szabvány értelmezésében a hajlító-törőteher (Ez egy szokatlan értelmezés):

$$S = \frac{Fl_2}{b}$$

Az *S* tulajdonképpen az egységnyi szélességre (*b*) eső legnagyobb nyomaték (*M*/*b*) Négyszerese (*S* = 4×*M*/*b*).



(Ez a nálunk megszokott, hagyományos értelmezés)

$$\sigma_{hajlító} = \frac{M}{K} = \frac{P*l}{4} / \frac{a*b^2}{6} = 1{,}5*\frac{P*l}{a*b^2}$$

és a hajlító-húzószilárdság:

$$\sigma_{F_{bl}} = R = \frac{3 \times Fl_2}{2 \times bh^2} = 1{,}5 \times \frac{S}{h^2}$$

ahol:

F **= törőerő, N**
l_2 = támaszköz, mm
b **= a próbatest szélessége, azaz a hajlított keresztmetszet alapja, nálunk „*a*”, mm**
h **= a próbatest törése után, a törési él mentén meghatározott legkisebb vastagság, azaz a hajlított keresztmetszet magassága, nálunk „*b*”, mm**



A Szakképzési Tankönyv és Taneszköz Tanács javaslatára a tankönyv használatát az oktatási miniszter az S 301.347/99. számon a 2000/2001. tanévtől engedélyezte.
A tankönyv a Nemzeti Szakképzési Intézet támogatásával készült.

ÉPÍTŐANYAGOK

Szerző:
Dr. Bálint Julianna

Lektor:
Dr. Bálint Pál
Márkus Péter

A vonalas ábrákat *Kárpáti Péter* rajzolta.

ISBN 963 513 146 X

Kiadja a Dinasztia Kiadó-Ház Rt. és az Építésügyi Tájékoztatási Központ Kft.
Felelős kiadók: Farkas V. József vezérigazgató, dr. Hamvay Péter igazgató
Szerkesztő: Ágoston Jánosné
Műszaki szerkesztő: Zaffiry Kálmán
Azonossági szám: 51/99
Szöveggondozás, tördelés: Aranykezek Bt.
Megjelent B/5 alakban, 20,57 A/5 ív terjedelemben
Nyomdai munkák: Grafika-Typopress Nyomdaipari Kft.
Budapest, 2000



A Szakképzési Tankönyv és Taneszköz Tanács javaslatára a tankönyv használatát az oktatási miniszter az S 301.347/99. számon a 2000/2001. tanévtől engedélyezte.
A tankönyv a Nemzeti Szakképzési Intézet támogatásával készült.

ÉPÍTŐANYAGOK

Szerző:
Dr. Bálint Julianna

Lektor:
Dr. Bálint Pál
Márkus Péter

A vonalas ábr...

Kérem kattintson ide,
és tekintse át az építési kerámiákról való tudnivalókat
dr. Bálint Júlianna könyve alapján

ISBN 963 513 146 X

Kiadja a Dinasztia Kiadó-Ház Rt. és az Építésügyi Tájékoztatási Központ Kft.
Felelős kiadók: Farkas V. József vezérigazgató, dr. Hamvay Péter igazgató
Szerkesztő: Ágoston Jánosné
Műszaki szerkesztő: Zaffiry Kálmán
Azonossági szám: 51/99
Szöveggondozás, tördelés: Aranykezek Bt.
Megjelent B/5 alakban, 20,57 A/5 ív terjedelemben
Nyomdai munkák: Grafika-Typopress Nyomdaipari Kft.
Budapest, 2000


Vályog tégla
SZÁLAS ANYAGÚ
KÉZI ELEMEK
2016. 11. 14. 13:14



Vályog tégla

Fabeton födémelem



Belégzéssel a szervezetbe kerülő, **rákkeltő azbeszt szálakat** palagyártáshoz ma már nem alkalmazzák!

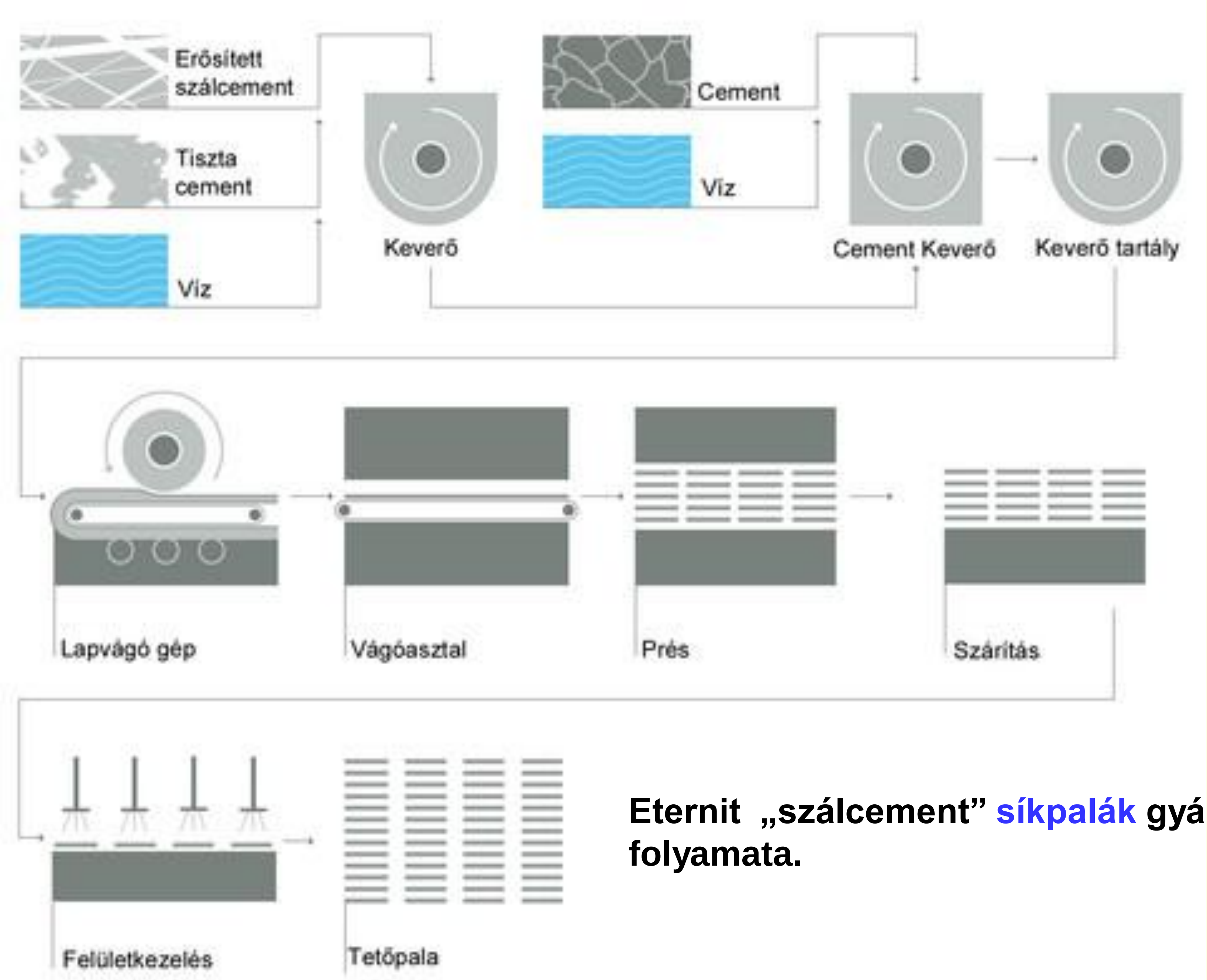
Szálcement sík és hullámosított tetőpalák (hullámpalák)

A hullámpalák Hatschek-eljárással szálcementből készülnek. A szálcement „fő összetevői" portlandcement, mészkőpor, cellulóz- és polivinilalkohol-szál, illetve víz.

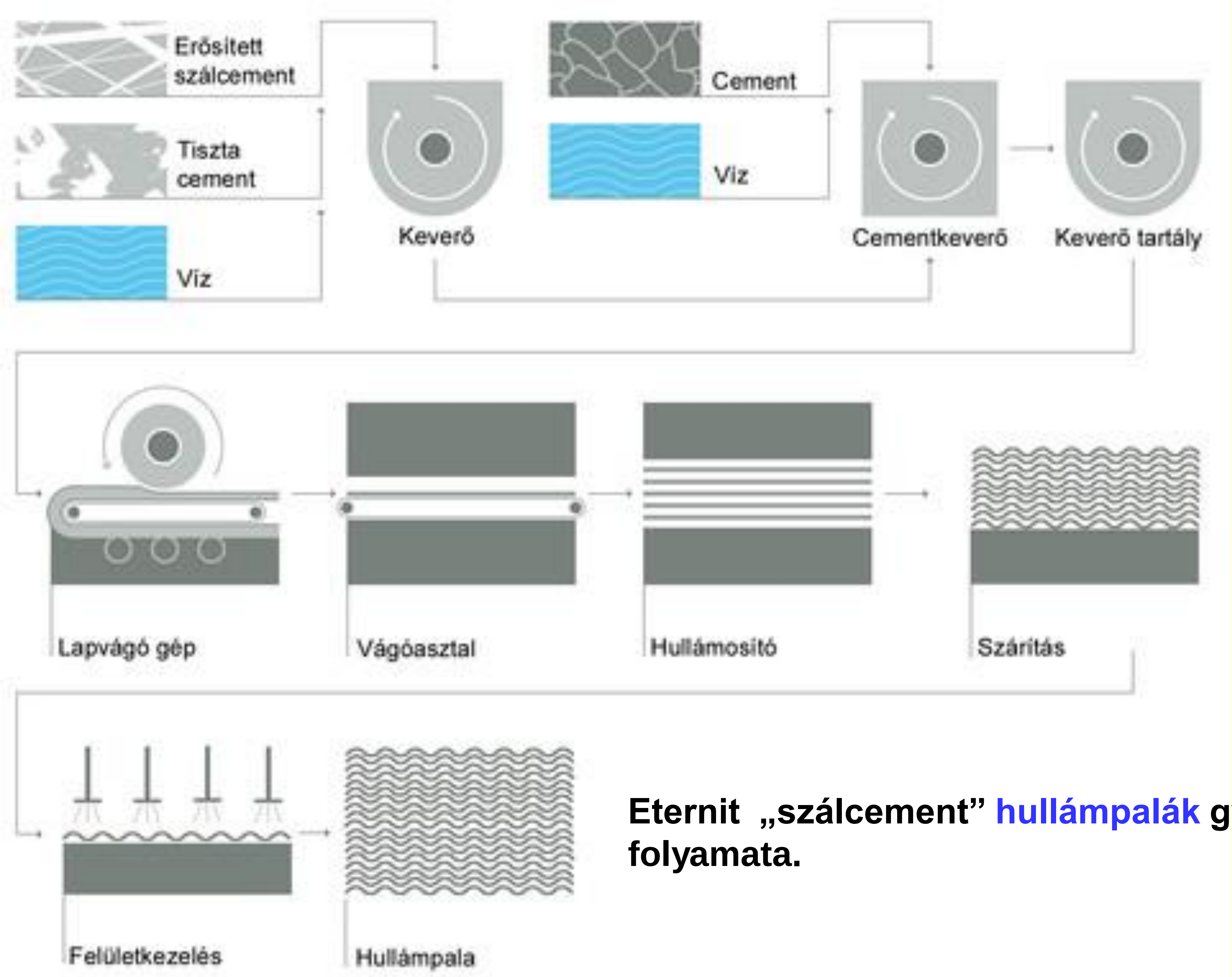
Ezeket az anyagokat gondosan összekeverik a keverőtartályokban majd a Hatschek géppel a cementes szálakat egy hengerdobra gyűjtik fel rétegenként, addig amíg az anyag kívánt vastagságát el nem érik. Az így keletkezett szálcement anyagot a hengerről felvágják és a nyers táblát

- ha síkpalát gyártanak, akkor formára vágják, majd továbbkerül a préshez. A présben a szálcementet összetömörítik. A tetőpalát rakatokban fóliába csomagolják, ahol 3 hétig szilárdulnak. Végül a palát védőréteggel vonják be.
- ha hullámpalát gyártanak, akkor a hullámprofilozóhoz vezetik, és a nyers táblák megkapják végső hullámformájukat. A hullámpalákat rakatokban fóliába csomagolják, ahol 3 hétig szilárdulnak. Végül a hullámpalákat színes réteggel vonják be.

Forrás: http://www.eternit.hu



Eternit „szálcement" síkpalák gyártási folyamata.



Eternit „szálcement" hullámpalák gyártási folyamata.


KERÁMIÁK

A durva kerámiák színét az égetés hőmérséklete jelentősen befolyásolja.

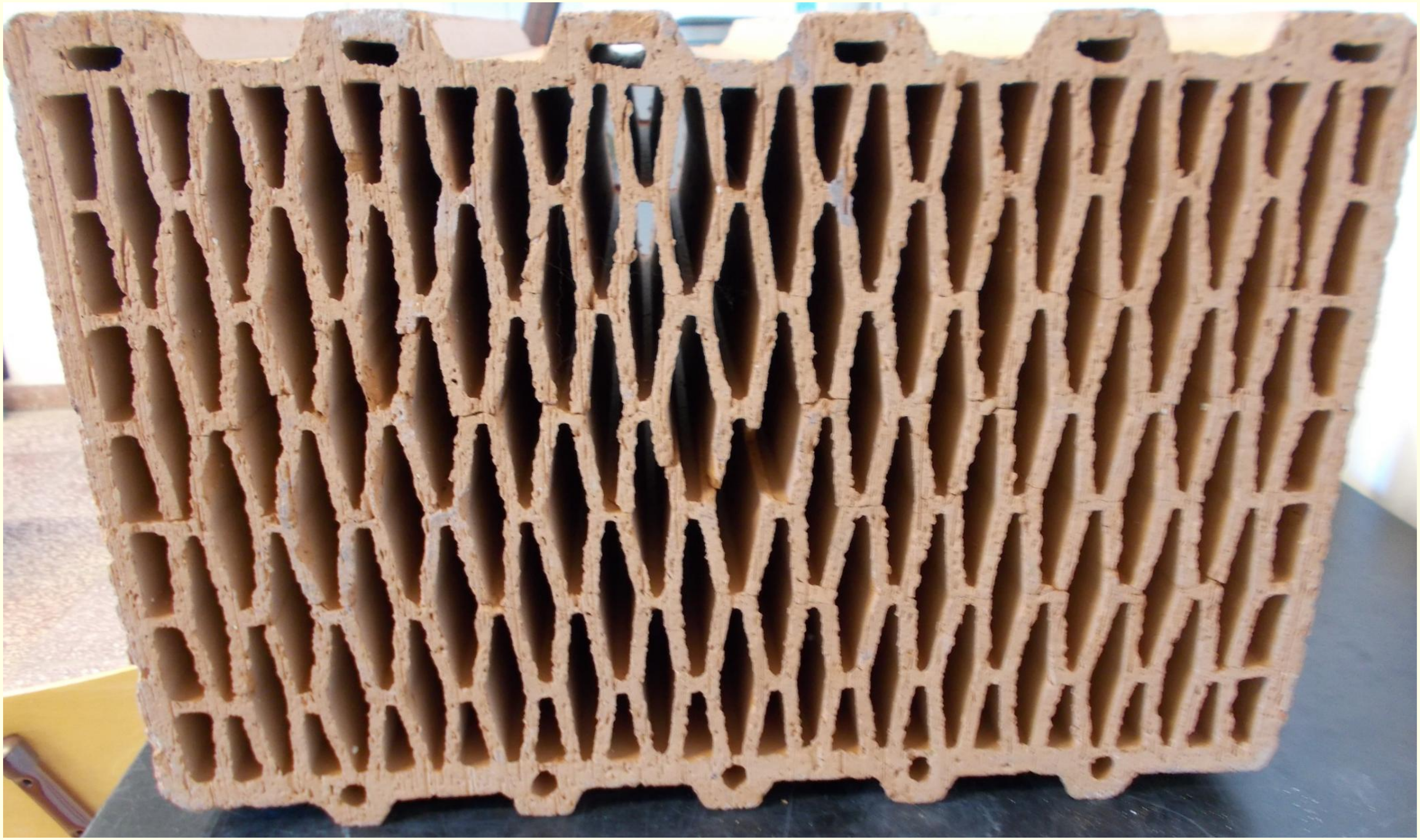




A durva kerámiák színét az égetés hőmérséklete jelentősen befolyásolja.







Porotherm üreges kerámia falazóelem



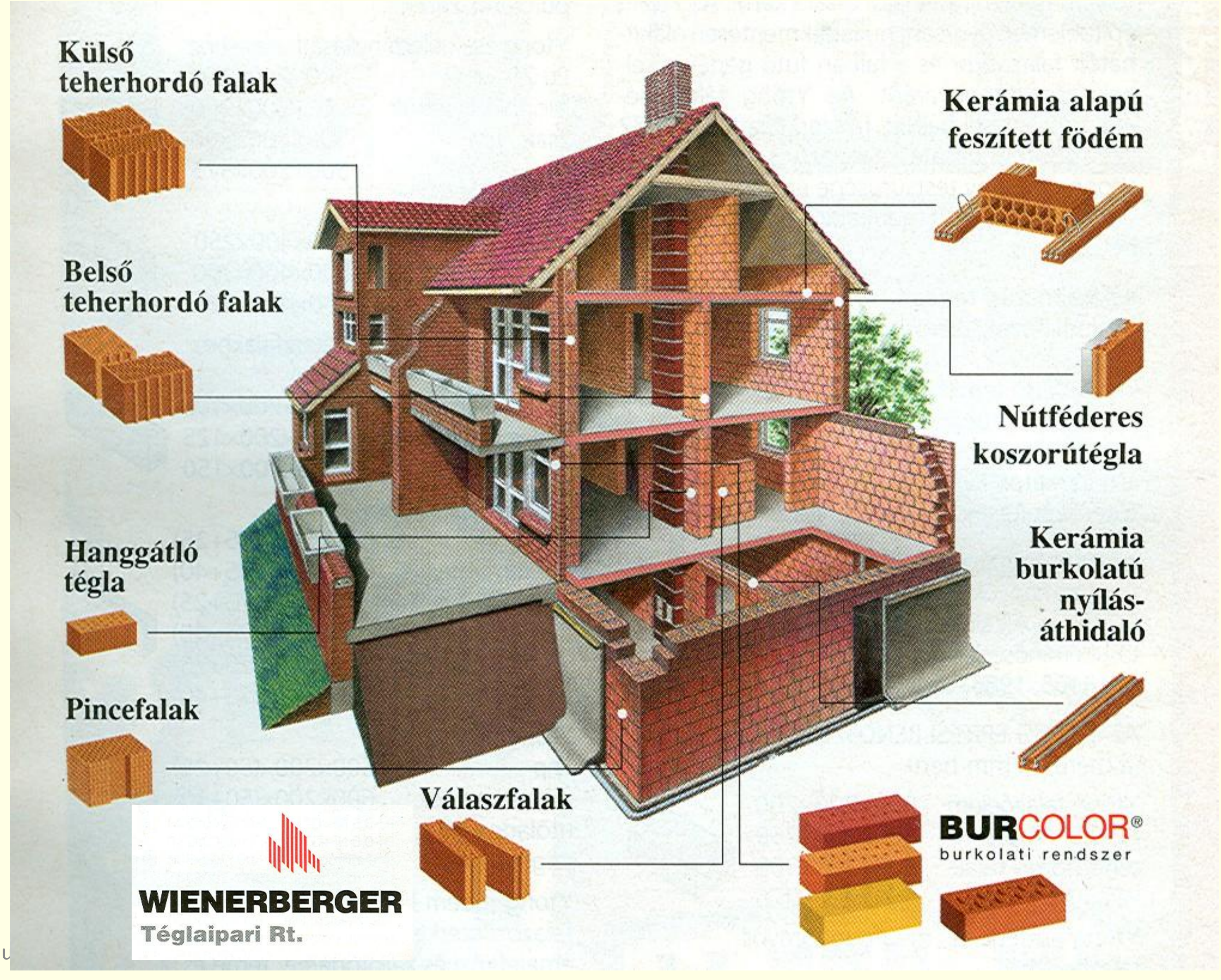
Túlégetett tégla



Vázkerámia gerenda idom



Vázkerámia gerenda idom


Külső teherhordó falak
Kerámia alapú feszített födém
Belső teherhordó falak
Nútféderes koszorútégla
Hanggátló tégla
Kerámia burkolatú nyílás-áthidaló
Pincefalak
Válaszfalak
WIENERBERGER
Téglaipari Rt.
BURCOLOR®
burkolati rendszer

1.1 Homlokzati téglák

A **BUR**COLOR® Burkolati Rendszer homlokzati téglái alapanyaguk és gyártástechnológiájuk, és ebből következően mechanikai tulajdonságaik szerint két csoportra – klinkertéglákra és burkolótéglákra – oszthatók. A két téglafajta alkalmazási területe azonos, eltérés – a választékon kívül – keménységükben, nyomószilárdságukban, vízfelvételükben és savállóságukban mutatkozik.

1.1.1 Klinkertégla

1.1.1.1 A tégla jellemzői

Méretek	250 x 120 x 65 mm
Tömeg cca.	3,3 – 3,7 kg/db
Nyomószilárdság	60 N/mm²
Fagyállóság	fagyálló
Savállóság	saválló

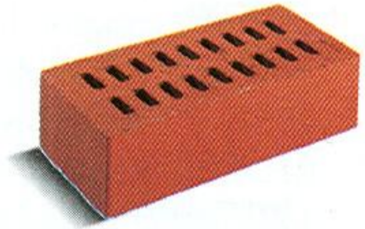


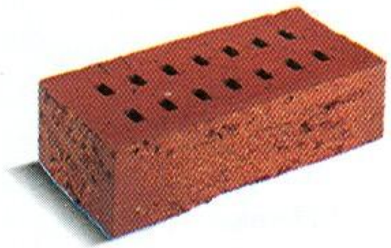
piros pirostarka világospiros sárga barna

WIENERBERGER
Téglaipari Rt.

Üregkép	Felület	Szín
tömör	sima	piros
tömör	sima	pirostarka
tömör	sima	világospiros
tömör	sima	sárga
tömör	sima	barna
nagylyukú	sima	piros
nagylyukú	sima	pirostarka
nagylyukú	nyers	világospiros
kislyukú	sima	piros
kislyukú	sima	pirostarka
kislyukú	sima	világospiros
kislyukú	sima	sárga
kislyukú	sima	barna
kislyukú	homokszórt, nyers	piros
kislyukú	homokszórt, rusztikus	pirostarka
kislyukú	homokszórt, rusztikus	világospiros


tömör klinkertégla


nagylyukú klinkertégla


kislyukú klinkertégla

WIENERBERGER
Téglaipari Rt.

1.1.2 Burkolótégla

1.1.2.1 A tégla jellemzői

Méretek	1/1 – 250 x 120 x 65 mm
	1/2 – 120 x 120 x 65 mm
Tömeg cca.	1/1 – 2,9 kg/db
	1/2 – 1,45 kg/db
Szín	piros
	világospiros
	barna
Felület	sima
Nyomószilárdság	20 N/mm^2
Fagyállóság	fagyálló



piros világospiros barna



burkolótégla

WIENERBERGER

Téglaipari Rt.

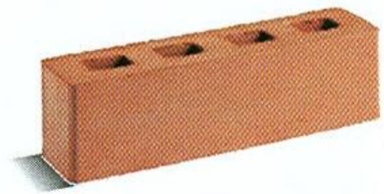
1.1.3 Kiegészítő elemek

Fejelőtégla

Méretek	250 x 55 x 65 mm
Tömeg cca.	1,3 kg/db
Szín	piros
Felület	sima
Nyomószilárdság	20 N/mm^2
Fagyállóság	fagyálló



piros



fejelőtégla

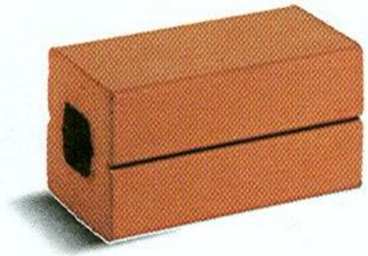
Ikerfeles tégla

Méretek	120 x 60 x 65 mm
Tömeg cca.	0,7 kg/db
Szín	piros
Felület	sima
Nyomószilárdság	20 N/mm^2
Fagyállóság	fagyálló



piros

WIENERBERGER
Téglaipari Rt.



ikerfeles tégla

A **PORO**THERM® falazóelemek műszaki adatai			PTH 44 N+F	PTH 38 N+F	PTH 38	PTH 38 pincetégla	PTH 30 N+F	PTH 30 N+F	PTH 30 objekt	PTH 25 N+F	PTH 20 N+F	PTH 11,5 N+F	PTH 10 N+F	PTH 30 hanggátló
ÉAB/ÉME			A-131/97	A-136/94	A-191/90	A-97/96	A-137/94	A-171/93	A-28/91	A-163/95	A-197/98	A-130/97	A-138/94	A-136/97
Vastagság (préselési szélesség)	D	mm	440	380	380	380	300	300	300	250	200	115	100	300
Hossz (préselési magasság)	L	mm	250	250	250	250	250	250	250	375	500	500	500 / 330	145
Magasság (levágási hossz)	H	mm	238	238	238	238	238	238	238	238	238	238	238	115
Testsűrűség	ρ	kg/m³	800	800	800	900	800	800	800	800	1000	1000	1000	1680
Tömeg	m	kg/db	19	18	18	20	15	15	15	18	23	13	11 / 7,8	8,5
Nyomószilárdság	σ	N/mm²	7	7	7	14	7	7	10	10	10	5	5	15
Vakolatlan falvastagság		cm	44	38	38	38	30	30	30	25	20	11,5	10	30
Anyagszükséglet		db/m²	16	16	16	16	16	16	16	10,7	8	8	8 / 12,1	52
Habarcsigény		l/m²	24,6	21,4	36,6	35	17,1	32	30	13,9	~12	6,2	5,3	57
1m² mészvakolattal[2] vakolt fal tömege – PTH TM falazóhabarccsal[3]		kg	373	355	365	387	305	314	313	255	245	162	145	532
1m² mészvakolattal[2] vakolt fal tömege – PTH 100 falazóhabarccsal[4]		kg	399	378	403	423	317	347	344	270	259	168	151	591
1m² vakolatlan fal tömege – PTH TM falazóhabarccsal[3]	m	kg	319	301	311	342	251	260	259	201	191	108	91	478
1m² vakolatlan fal tömege – PTH 100 falazóhabarccsal[4]	m	kg	345	324	349	378	263	293	290	216	204	114	97	537
Időnorma[1]		óra/m²	1,48	1,38	1,41	1,46	1,06	1,13	1,19	1	~0,85	0,79	0,55 / 0,58	1,79
Egyenértékű hővezetési tényező – PTH TM falazóhabarccsal[3]	λ	W/mK	0,164	0,177	0,19	0,23	0,165	–	–	–	–	–	–	–
Egyenértékű hővezetési tényező – PTH 100 falazóhabarccsal[4]	λ	W/mK	0,183	0,207	0,226	0,28	0,197	0,249	0,242	0,39	0,33	0,33	0,33	–
Hőátbocsátási tényező mészvakolattal[2] – PTH TM hőszigetelő falazóhabarccsal[3]	k	W/m²K	0,34	0,43	0,454	0,54	0,49	–	–	–	–	–	–	–
Hőátbocsátási tényező mészvakolattal[2] – PTH 100 falazóhabarccsal[4]	k	W/m²K	0,384	0,49	0,53	0,64	0,58	0,69	0,69	–	–	–	–	–
Páradiffúziós tényező	δ	10^{-9}kg/msPa	0,033-0,053							–	–	–	–	–
Páradiffúziós ellenállási szám	μ		5-3,1							–	–	–	–	–
Súlyozott laboratóriumi léghanggátlási szám kétoldalt vakolt falra	R_W	dB	42	42	42	42	43	43	43	53	46[7]	41,5	40	59[8]
Tűzállósági határérték	T_h	óra	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	3,0	1,0	1,0	1,0	4,0

1– POROTHERM TM hőszigetelő falazóhabarcs 1,2 cm vtg λ = 0,20 W/mK
2– Javított mészvakolat 2x1,5 cm
7– Két rétegben légréssel R_w számított értéke = 64 dB
4– POROTHERM 100 falazóhabarcs 1,2 cm vtg λ = 0,?? W/mK
8– 14,5 cm vastagságban falazva R_w számított értéke = 48 dB

WIENERBERGER Téglaipari Rt.

1. A **PROFIPANEL**® födémrendszer leírása

A **PROFIPANEL**® födémelem előregyártott vasbeton kéregpanel, melyből monolitikus felbetonnal vasbeton födém készíthető. A két réteg közötti együttdolgozás a födémelem felső felület érdesítésének és a max. 60 cm-ként bebetonozott térrácsnak köszönhető. A födémelem szállításkori, beemeléskori merevségét a beépített térrács biztosítja.

A **PROFIPANEL**® födémelem gyártása során alkalmazott anyagok:

Régi jelölés → MSZ; Új jelölés → EN

	MSZ	EN
beton:	C20-16/KK	C20/25
betonacél:	B60.50	BHB 55.50

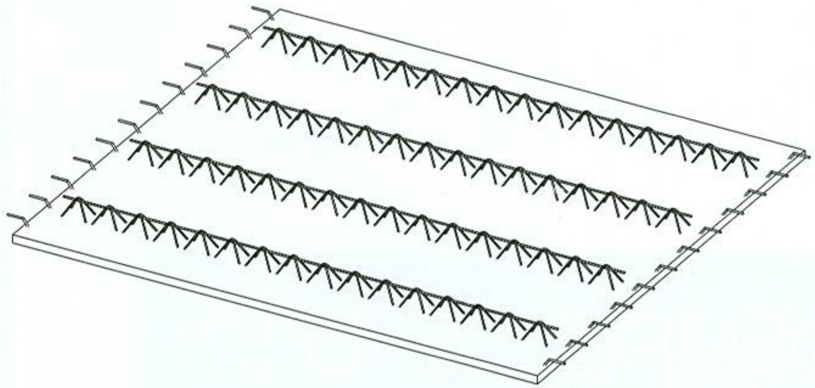
A **PROFIPANEL**® födémelem geometriai adatai:

elemvastagság:	5,0 cm, 6,0 cm illetve 7,0 cm
elemszélesség:	maximum 2,40 m
elemhossz:	maximum 10,00 m

Szállításkori súly:

födémelem vastagsága	födémelem súlya	
5,00 cm	1,25 kN/m²	125 kg/m²
6,00 cm	1,50 kN/m²	150 kg/m²
7,00 cm	1,75 kN/m²	175 kg/m²

A **PROFIPANEL**® Födémrendszer Építőipari Műszaki Engedély száma: A-92/2000.
Az MSZ ENV 1992-1-1 és MSZ ENV 1992-1-3 szabványok adnak részletes szabályozást a **PROFIPANEL**® Födémrendszer tervezésére, alkalmazására.



WIENERBERGER
Téglaipari Rt.


A következő fényképek a
Wienerberger Téglaipari Zrt.
kőszegi gyárában készültek
2013/4/17 9:01


Wienerberger
Wienerberger
Wienerberger
Wienerberger
Wienerberger
Wienerberger
Wienerberger
Wienerberger
2013/4/17 9:43


Wienerberger
POROTHERM
„ISO 9001-tanúsított gyártó”
Wienerberger
POROTHERM
„ISO 9001 - tanúsított gyártó”
2013/4/17 8:35


Feszített beton nyílásáthidaló gyártása
2010/5/26 9:45



Feszített beton nyílásáthidaló gyártása



Feszített beton nyílásáthidaló gyártása



Feszített beton nyílásáthidaló



Feszített beton nyílásáthidaló.

A Porotherm áthidaló ráfalazással vagy rábetonozással együtt alkotja a nyílásáthidalást. A Porotherm áthidaló képezi a szerkezet alsó húzott övét, a felső nyomott övét pedig a kisméretű tömör tégla vagy üreges falazóelem ráfalazás vagy rábetonozás biztosítja.



Porotherm feszített nyílásáthidaló kerámia elemei



Porotherm feszített nyílásáthidaló kerámia elemei



Porotherm feszített nyílásáthidaló készül



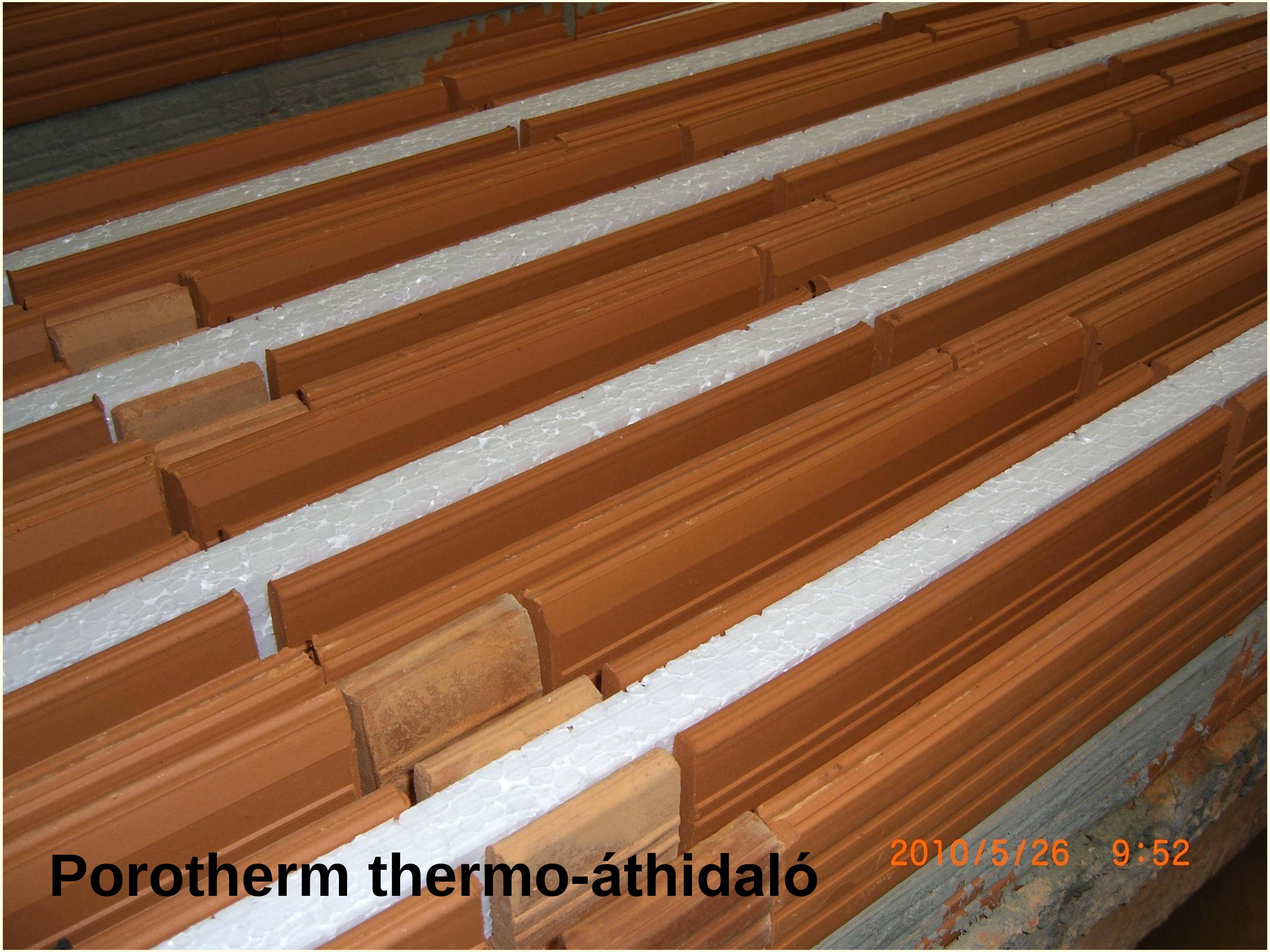
Porotherm feszített nyílásáthidaló



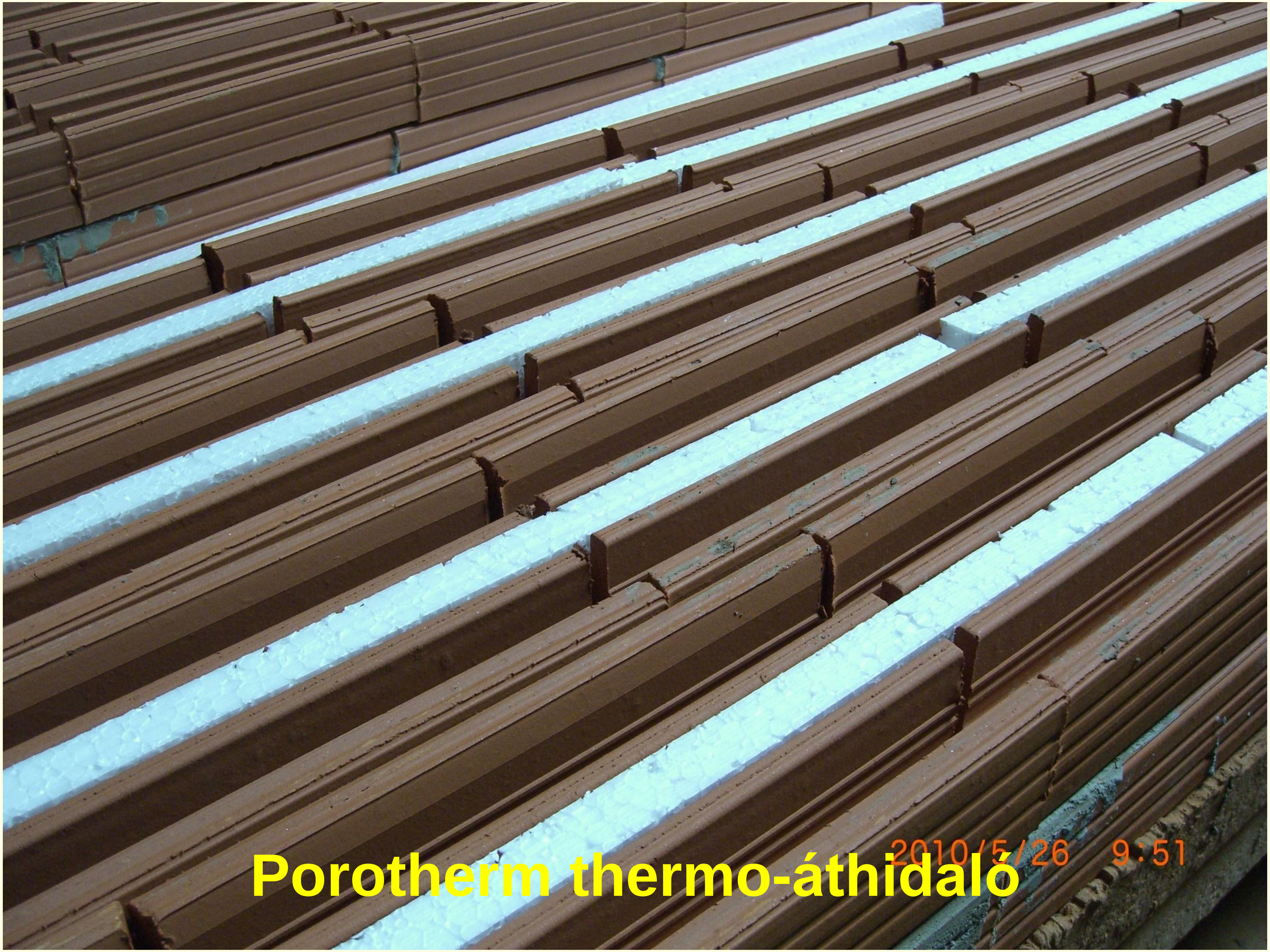
Porotherm feszített födémgerenda készül



Porotherm feszített nyílásáthidaló készül



Porotherm thermo-áthidaló



Porotherm thermo-áthidaló



Porotherm feszített födémgerenda készítése





Nyílásáthidaló kerámia elem



Kibetonozott nyílásáthidaló gerendák



Kibetonozott nyílásáthidaló gerendák

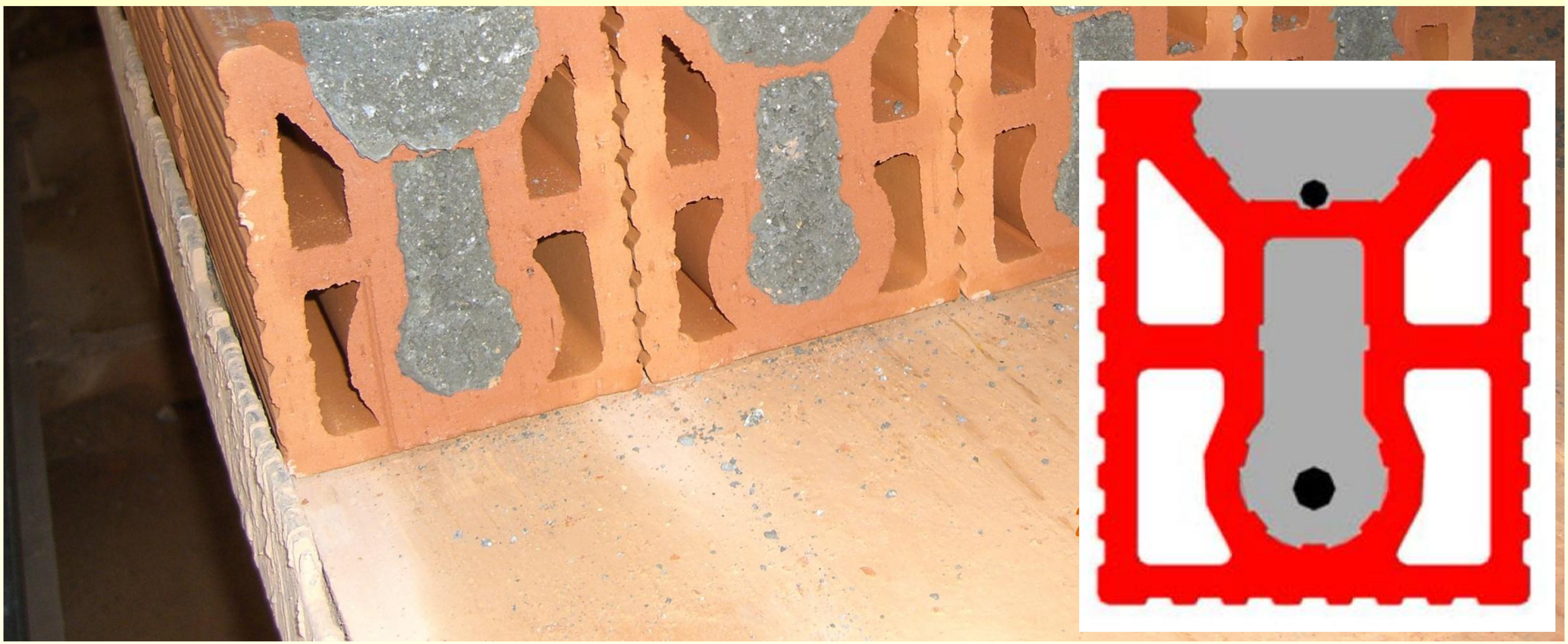
A „tulipános” gerendák hivatalos neve: „Porotherm Sturz 14,2 cm”.

A Wienerberger Zrt. az osztrák piacra gyártja.

A formáján kívül még érdekessége, hogy nem előfeszített, hanem lágyvasalású (két, egymástól „távol” elhelyezkedő acélbetéttel), és ez az oka annak, hogy nem látszik az acélbetét (ráfolyt a cementpép).

A termékről további tájékoztatás itt található: http://wienerberger.at/produkte/porotherm-sturz-142-cm?wb_condition=false

Keresztmetszete az acélbetétekkel így néz ki:





Feszített áthidalók és födémgerendák gyártósora


Betonozó kocsi
2010/5/26 8:47
Feszített áthidalók és födémgerendák gyártósora



Porotherm feszített födémgerenda

250-725 cm hosszban készül



Porotherm feszített födémgerenda

250-725 cm hosszban készül


Porotherm feszített födémgerenda
250-725 cm hosszban készül



Porotherm feszített födémgerenda



Emelőfülek elhelyezése a készülő Porotherm feszített födémgerendába



Emelőfülek elhelyezése a készülő Porotherm feszített födémgerendába



Porotherm feszített födémgerenda

250-725 cm hosszban készül


Feszítés
a Wienerberger Téglaipari Zrt.
kőszegi gyárában.
A bebetonozott elemeket
a feszítőhuzal melegítésével hőérlelik.
2013/4/17 8:39



Feszítőhuzalok tárolása


2010/5/26 9:23


2013/4/17 8:39



2010/5/26 9:12



Feszítőhuzal lehorgonyzás



Feszítőhuzal lehorgonyzás



Feszítőhuzal lehorgonyzás



Feszítő berendezés Kőszegen

KERÁMIA FALBURKOLATOK

Ezen a fényképen a BME „EL” épületének kerámia burkolatú külső oldalfalát látni.



A CEN közzétette az EN 14411:2016 *Kerámiai burkolólapok. Fogalommeghatározások, csoportosítás, jellemzők, a teljesítmény állandóságának értékelése és ellenőrzése, valamint megjelölés* című szabványt. A korábbi 2012-ben kiadott szabványt a CEN/TC 67 *Kerámiai burkolólapok* európai műszaki bizottság az építési termékek EU-rendelete (305/2011/EU) (CPR) követelményeinek figyelembevételével korszerűsítette.

Az MSZT (Magyar Szabványügyi Testület) az európai szabvány angol nyelvű változatát 2016. december 1-jén vezeti be a nemzeti szabványrendszerbe az MSZ EN 14411:2013 helyett, amely azonban 2018. április 30-ig még érvényben marad az új MSZ EN 14411:2016 mellett.

A legfontosabb szakmai változtatások az új MSZ EN 14411:2016 szabványban a régihez képest:

Az alkalmazási területéből törölték az éppen a 2012-es kiadásba felvett kerámiai dekoratív darabokat, szegélyeket, továbbá a kiegészítőket is, azzal az indokolással, hogy nincsenek benne az M/119 megbízásban (mandátumban).

Kihagyták a hátoldalukon rabicolt (a burkolólapnak a vakolathoz tapadását segítő hálós) termékeket, mert ezek olyan rendszereknek vagy készleteknek tekinthetők, amelyekben vannak olyan nem kerámiai anyagok is, amelyekre nem ez a szabvány vonatkozik.

A 6. fejezetet újraszövegezték: az előzményszabvány *A megfelelőség értékelése* leírását tartalmazó fejezetének szövegét törölték és helyette a 305/2011/EU rendelet (CPR) szerinti *A teljesítmény állandóságának értékelése és ellenőrzése* című fejezetet vették fel a szabványba.

A 8. fejezetbe (*Megjelölés*) felvették a kis méretű kerámiai burkolólapok jelölésére vonatkozó előírást.

A ZA mellékletet újraszövegezték a CPR-nek megfelelően (beleértve a felhatalmazáson alapuló 157/2014/EU rendeletet, amely a teljesítménynyilatkozat honlapon való közléséről szól, és a felhatalmazáson alapuló 574/2014/EU rendeletet, amely a teljesítménynyilatkozat kiállításának formájára vonatkozik).





A Budapest, I. Clark Ádám tér, 1999. április 2.

A tégla támfal mögött a csapadékvíz elvezetése valószínűleg tökéletlen,

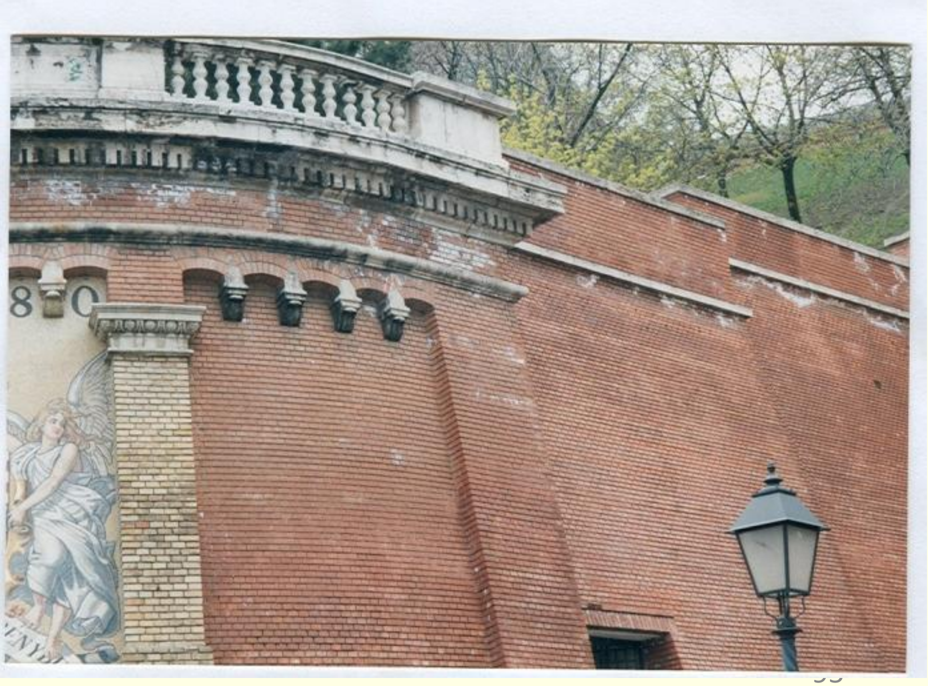
a hátoldali szigetelés vagy hiányzik, vagy meghibásodott,

és ezért a felületen mész-kivirágzás lépett fel.

A felső párkány alatt a galamb-piszok is hozzájárul a foltos képhez.







Budapest, I. Clark Ádám tér, 1999. április 2.

Faldíszítő kerámiák






ÉpMI-T-EA-01-16/2016_pv1.0
ÉPÍTÉSÜGYI MŰSZAKI IRÁNYELVTERVEZET
Bontott ép tömör tégla minősítése újrafelhasználás előtt
2017.11.16 15:55

Szükséges bontott tégla vizsgálatok a környezeti hatásoktól függően

Szerkezet, amelybe az újrahasznosított téglát beépítik	Környezeti hatásoknak		
	nem kitett	mérsékelten kitett	erősen kitett Bontott tégla alkalmazása nem javasolt
Teherhordó falszerkezetek; Nem teherhordó szerkezetek; Pillérek	testsűrűség nyomószilárdság	testsűrűség nyomószilárdság fagyállóság esőztetéssel	testsűrűség nyomószilárdság fagyállóság esőztetéssel aktív oldható sótartalom
Padlóburkolatok; Beltéri falburkolatok	testsűrűség nyomószilárdság kopásállóság	-	-
Kültéri falburkolatok	-	testsűrűség nyomószilárdság fagyállóság esőztetéssel tapadószilárdság	testsűrűség nyomószilárdság tapadószilárdság fagyállóság esőztetéssel aktív oldható sótartalom
Szeletelt tégla falburkolat	testsűrűség tapadószilárdság fajlagos hajlító-törőerő	testsűrűség tapadószilárdság fagyállóság esőztetéssel fajlagos hajlító-törőerő	testsűrűség tapadószilárdság fagyállóság víztelítéssel fajlagos hajlító-törőerő

Teherhordó szerkezetekbe beépítésre kerülő újrahasznosított téglák követelményei

Jellemző	Környezeti hatásoknak		
	nem kitett	mérsékelten kitett	erősen kitett
testsűrűség	közölt érték= a mért átlagos érték; egyedi értékek ≥ átlagérték 80%-a		
nyomószilárdság (N/mm^2)	közölt érték = a mért átlagos nyomószilárdság érték (≥ 5,0); egyedi értékek ≥ átlagos nyomószilárdság 80%-a		
vízfelvétel (tömeg%)	≥ 10	≥ 10	≥ 10
fagyállóság esőztetéssel	F0	F1	F2
aktív oldható sótartalom*	S0	S1	S2
*MEGJEGYZÉS: az MSZ EN 771-1:2011+A1:2015 szabvány 1. táblázata szerinti osztályok			

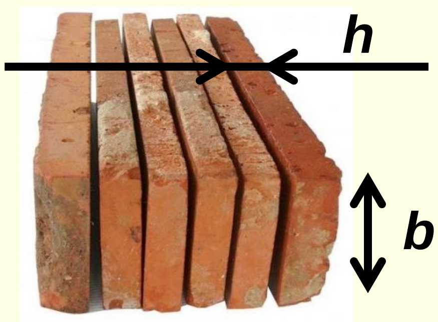
Szeletelt újrahasznosított tégla

Írjuk fel a „*v*" vastagságú téglából kivágható szeletek „*n*" számát, ha a vágási nyom szélessége „*nyom*" és a szelet vastagsága „*h*":

$$n = (v + nyom)/(h + nyom),$$

vagy például, ha *v* = 65 mm és *nyom* = 5 mm, akkor: $n = 70/(h + 5)$, vagy fordítva $h = (70/n) - 5$, és ebből egy kis táblázat:

Ha „*n*"	akkor „*h*", mm
2	30
3	18,33
4	12,5



$$\sigma_{F_{bl}} = 1{,}5 \times \frac{F_{bl} \times l_2}{b \times h^2}$$

$$F_{bl} = \frac{\sigma_{F_{bl}} \times b \times h^2}{1{,}5 \times l_2}$$

A jobb oldali képletéből látni, hogy adott (változatlan) hajlító-húzószilárdság (σ_{Fbl}) esetén az F_{bl} hajlító-törőerő (törőterhelés) a szelet „*h*" vastagságával négyzetesen növekszik.

Ezért jobb a σ_{Fbl} hajlító-húzószilárdság helyett az F_{bl} hajlító-törőerő (hajlító-törőterhelést), vagy az $S = F_{bl} \times l_2 / b$ fajlagos hajlító-törőerő (MSZ EN ISO 10545-4:2015) megengedett legkisebb értékét előírni. Ezzel a kapzsiságot (egy téglából minél nagyobb szelet-felület előállítása) is kordában lehet tartani. (A tégla szilárdsága a szeletek vastagságától nem függ.)

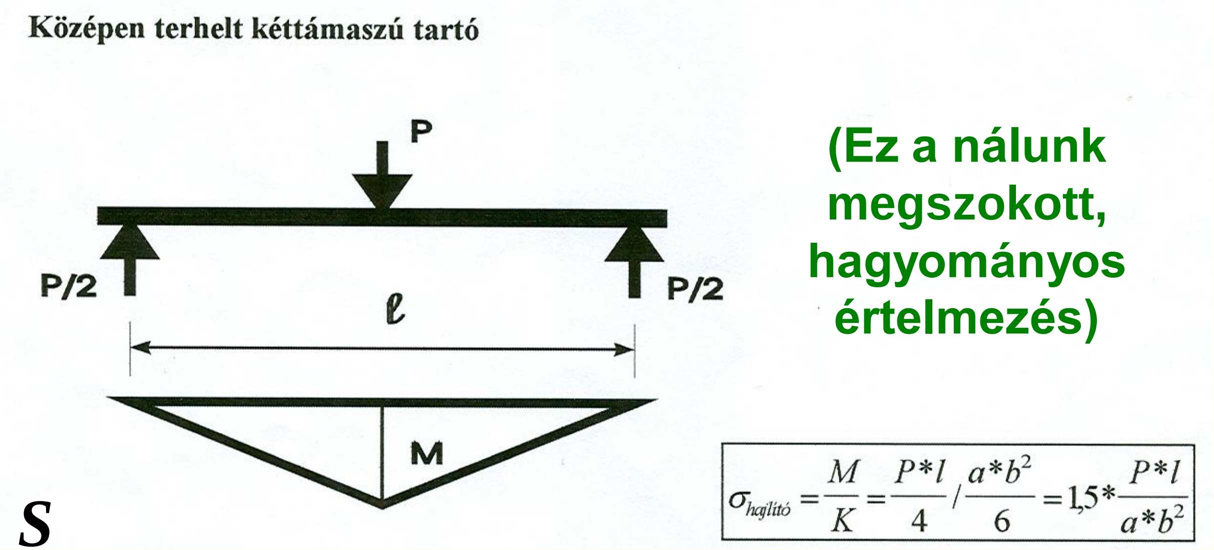
MSZ EN ISO 10545-4:2015 **Kerámiai burkolólapok. 4. rész: A hajlító- és a törőszilárdság meghatározása (ISO 10545-4:2014)**

E szabvány szerint a hajlító-húzószilárdságot (modulus of repture, Biegefestigkeit) és a hajlító-törőterhet (breaking strength, Bruchlast) egy erővel terhelt kéttámaszú tartó hajlító-húzó-vizsgálatával kell meghatározni.

E szabvány értelmezésében a hajlító-törőteher (Ez egy szokatlan értelmezés):

$$S = \frac{Fl_2}{b}$$

Az *S* tulajdonképpen az egységnyi szélességre (*b*) eső legnagyobb nyomaték (*M*/*b*) Négyszerese (*S* = 4×*M*/*b*).



(Ez a nálunk megszokott, hagyományos értelmezés)

és a hajlító-húzószilárdság:

$$\sigma_{F_{bl}} = R = \frac{3\times Fl_2}{2\times bh^2} = 1,5\times\frac{S}{h^2}$$

Ismétlésképpen az előző diakockához

ahol:

***F* = törőerő, N**
l_2 = támaszköz, mm
***b* = a próbatest szélessége, azaz a hajlított keresztmetszet alapja, nálunk „*a*”, mm**
***h* = a próbatest törése után, a törési él mentén meghatározott legkisebb vastagság, azaz a hajlított keresztmetszet magassága, nálunk „*b*”, mm**

„Bontott ép tömör tégla minősítése újrafelhasználás előtt” című műszaki irányelvben hivatkozott szabványok:

MSZ EN 771-1:2011+A1:2015 Falazóelemek követelményei. 1. rész: Égetett agyag falazóelemek
MSZ EN 772-1:2011+A1:2015 Falazóelemek vizsgálati módszerei. 1. rész: A nyomószilárdság meghatározása
MSZ EN 772-5:2016 Falazóelemek vizsgálati módszerei. 5. rész: Égetett agyag falazóelemek aktív oldható sótartalmának meghatározása
MSZ EN 772-11:2011 Falazóelemek vizsgálati módszerei. 11. rész: Adalékanyagos beton, pórusbeton, műkő és természetes kő falazóelemek kapillárishatáson alapuló vízfelvételének, valamint az égetett agyag falazóelemek vízfelvétele kezdeti értékének meghatározása
MSZ EN 772-13:2000 Falazóelemek vizsgálati módszerei. 13. rész: A falazóelemek nettó és bruttó száraz testsűrűségének meghatározása (a természetes kő kivételével)
MSZ EN 772-16:2011 Falazóelemek vizsgálati módszerei. 16. rész: A méretek meghatározása
MSZ EN 772-21:2011 Falazóelemek vizsgálati módszerei. 21. rész: Égetett agyag és mészhomok falazóelemek hideg vízben bekövetkező vízfelvételének meghatározása
MSZ CEN/TS 772-22:2008 Falazóelemek vizsgálati módszerei. 22. rész: Az égetett agyag falazóelemek fagyállóságának meghatározása
MSZ 551-1:1988 Égetett agyag falazóelemek. Általános műszaki előírások
MSZ 551-2:1983 Égetett agyag falazóelemek. Tömör tégla
MSZ 551-3:1983 Égetett agyag falazóelemek. Pillértégla
MSZ 3555-1:1991 Égetett agyag burkolóelemek. Általános műszaki előírások
MSZ 3555-2:1991 Visszavont! Égetett agyag burkolóelemek. Falburkoló tégla
MSZ 18290-1:1981 Építési kőanyagok felületi tulajdonságainak vizsgálata. Kopási vizsgálat Böhme módszerrel
MSZ EN 1348:2007 Habarcsok és ragasztók kerámiai burkolólapokhoz. Kül- és beltéri cementtartalmú habarcsok tapadási szilárdságának meghatározása
MSZ EN 1015-12:2000 Falszerkezeti habarcsok vizsgálati módszerei. 12. rész: Szilárd vakolóhabarcsok tapadószilárdságának meghatározása hordozón
MSZ EN 12004:2007+A1:2012 Habarcsok és ragasztók kerámiai burkolólapokhoz. Követelmények, a megfelelőség értékelése, osztályozás és megnevezés
MSZ EN 15285:2008 Műkövek. Vékony kőlapok padlók és lépcsők burkolásához, kül- és beltéren
MSZ EN 1745:2012 Falazatok és falazati termékek. A hőtechnikai tulajdonságok meghatározásának módszerei
MSZ EN ISO 10545-4:2015 Kerámiai burkolólapok. 4. rész: A hajlító- és törőszilárdság meghatározása (ISO 10545-4:2014)
MSZ EN 14411:2016 Kerámiai burkolólapok. Fogalommeghatározások, csoportosítás, jellemzők, a teljesítmény állandóságának értékelése és ellenőrzése, valamint megjelölés

ÉpMI-T-EA-01-31/2016_pv1.0
ÉPÍTÉSÜGYI MŰSZAKI IRÁNYELVTERVEZET
Bontott burkolólapok minősítése felhasználásukat megelőzően

Természetes burkolókövek vizsgálati eljárásai	Útburkoló kőlapok külső elhelyezésre – MSZ EN 1341:2013	Természetes burkolókövek külső elhelyezésre. – MSZ EN 1342:2013	Természetes építőkövek. Burkolólapok. – MSZ EN 1469:2005	Vékony kőlapok Beltéri és kültéri járó- és lépcsőburkoló l ap, falburkolólap – MSZ 12057:2015	Beltéri és / vagy kültéri padlók és lépcsőburkoló lapok – MSZ 12058:2015
Méretek - MSZ EN 1341 A melléklet	x	-	-	-	-
Méretek - MSZ EN 13373	-	x	x	x	x
Megjelenés – vizuális	x	x	x	x	x
Hajlítószilárdság (fagyasztás-olvasztás váltakozásával szembeni tartósság normál körülmények között) - MSZ EN 12371	x	x	x	x	x
Hajlítószilárdság (fagyasztás-olvasztás váltakozásával szembeni tartósság sóoldatban való felengedéssel) - nincs elfogadott vizsgálati eljárás, ezért a felhasználási helyére érvényes nemzeti előírás alapján	x	x	-	-	-
Törő és hajlítószilárdság - MSZ EN 12372	x	-	x	x	x
vagy:- MSZ EN 13161	-	-	x	-	-
Kopásállóság – MSZ EN 14157	x	x	-	x	x

Természetes burkolókövek vizsgálati eljárásai	Útburkoló kőlapok külső elhelyezésre – MSZ EN 1341:2013	Természetes burkolókövek külső elhelyezésre. – MSZ EN 1342:2013	Természetes építőkövek. Burkolólapok. – MSZ EN 1469:2005	Vékony kőlapok Beltéri és kültéri járó- és lépcsőburkoló l ap, falburkolólap – MSZ 12057:2015	Beltéri és / vagy kültéri padlók és lépcsőburkoló lapok – MSZ 12058:2015
Törőszilárdság – nyomószilárdság : MSZ EN 1926	-	x	-	-	-
Csúszásellenállás – MSZ EN 14231	x	x	-	-	-
Súrlódási ellenállás - nincs elfogadott vizsgálati eljárás, ezért a felhasználási helyére érvényes nemzeti előírás alapján	x	x	-	-	-
Vízfelvétel - MSZ EN 13755	x	x	x	x	x
Testsűrűség és nyílt porozitás – MSZ EN 1936	x	x	x	x	x
Kapocslyuk kitörés – MSZ EN 13364	-	-	x	-	-
Tűzvédelmi osztályba sorolás – MSZ EN 13501-1	-	-	x	x	-
Kapilláris vízfelvétel – MSZ EN 1925	-	-	x	x	x
Hőlökésállóság – MSZ EN 14066	-	-	x	x	x
Páradiffúziós ellenállás- MSZ EN 12524	-	-	x	-	-
Csúszási ellenállás – CEN/TS 16165	-	-	-	x	x
Tapinthatóság – CEN/TS 15209	-	-	-	x	x
Vízgőz áteresztés – CEN/TS 10456	-	-	-	x	x
Kőzettani leírás – EN 12407	x	x	x	x	x

Műkő- , mozaik- és cementlapok vizsgálati eljárásai		Vékony kőlapok, padlók és lépcsők burkolásához, kül- és beltéren MSZ EN 15285:2015	Mozaik-lapok beltéri használatra MSZ EN 13748-1: :2004/A1: :2005	Mozaik-lapok kültéri használatra MSZ EN 13748-2	Ceement-lapok MSZ EN 13748-1 :2004/A1:2005 MSZ EN 13748-2 alapján
Méretek, megjelenés	MSZ 14617-16:2005	x	-	-	-
	MSZ 13748-1:2004/A1:2005 5.2-5.4	-	x	-	x
	MSZ 13748-2:2004 5.2-5.4	-	-	x	-
Vízfelvétel, testsűrűség	MSZ 14617-1:2013	x	-	-	-
	MSZ 13748-1:2004/A1:2005 5.8	-	x	-	x
	MSZ 13748-2:2004 5.8	-	-	x	-
Hajlító-szilárdság	MSZ 14617-2:2016	x	-	-	-
	MSZ 13748-1:2004/A1:2005 5.5	-	x	-	x
	MSZ 13748-2: 2004 5.5	-	-	x	-
Törőerő	MSZ EN 13748-1:2004/A1:2005 5.5	-	x	-	x

Műkő- , mozaik- és cementlapok vizsgálati eljárásai		Vékony kőlapok, padlók és lépcsők burkolásához, kül- és beltéren MSZ EN 15285:2015	Mozaik-lapok beltéri használatra MSZ EN 13748-1: :2004/A1: :2005	Mozaik-lapok kültéri használatra MSZ EN 13748-2	Ceement-lapok MSZ EN 13748-1 :2004/A1:2005 MSZ EN 13748-2 alapján
Kopás-állóság	MSZ 14617-4:2012	x	-	-	-
	MSZ 13748-1:2004/A1:2005 5.6	-	x		x
	MSZ 13748-2:2004 5.6	-	-	x	-
Csúszási ellenállás	MSZ 14231:2003	x	-	-	-
	MSZ 13748-1:2004/A1:2005 5.7	-	x		x
	MSZ 13748-2:2004 5.7	-	-	x	-
Hőlökés-állóság	MSZ 14617-6:2012	x	-	-	-
Lineáris hőtágulási együttható	MSZ 14617-11:2005	x	-	-	-
Ütésállóság	MSZ 14617-9:2005	x	-	-	-

LEIER Hungária Kft. (Gönyű) falazóelemei agyagkavics-könnyűbetonból készülnek

Beton falazóelemek

Forrás: https://www.leier.hu/beton-falazoelemek

MSZ EN 1354:2005 Könnyű adalékanyagos, nagy hézagtérfogatú beton nyomószilárdságának meghatározása



Beton főfalelem

A Leier beton főfalelemek (FF) felső felületükön zárt, bordavázas elemek. Kétféle méretben kerülnek forgalomba, ennek megfelelően a kialakítható falvastagság 25 és 20 cm.

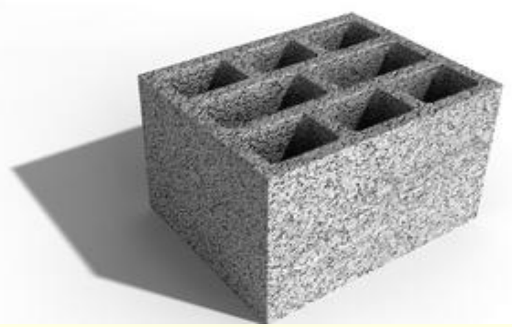
Tovább



Beton válaszfalelem

A Leier beton válaszfalelemek anyagukban, méretükben és kialakításukban a főfalelemekhez illeszkedő, felső felületükön zárt falazóelemek. Kétféle méretben kerülnek forgalomba, ennek megfelelően a kialakítható falvastagság 12, illetve 10 cm.

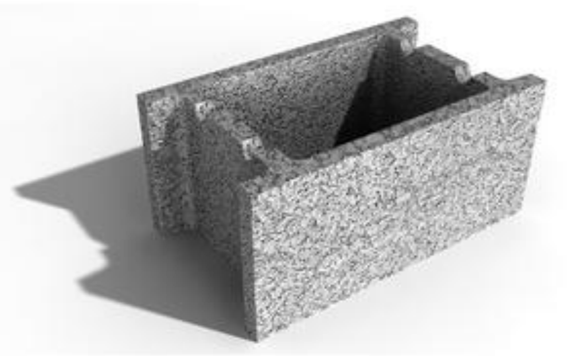
Tovább



Beton pincefalazó elemek (UNI és NF)

A Leier beton pincefalazó elemek elsősorban olyan teherhordó falszerkezetek építésére alkalmazhatók, melyekkel szemben nincs hőtechnikai követelmény. Fűtött tereket határoló külső teherhordó fal az érvényes hőtechnikai követelményeket figyelembe véve méretezett hőszigeteléssel létesíthető!

LEIER Hungária Kft. **(Gönyű) zsaluzóelemei**



Beton zsaluzóelem

A Leier beton zsaluzóelemek monolit beton falszerkezetek bennmaradó zsaluzatát alkotó, előre gyártott elemek. Ötféle szélességi méretben kerülnek forgalomba, ennek megfelelően a kialakítható falvastagság 15, 20, 25, 30, illetve 40 cm.

Tovább



Beton pillérzsaluzó elem

A Leier beton pillérzsaluzó elemek vasbeton pillérek zsaluzatát, külső köpenyrészét alkotó előre gyártott elemek, míg a belső teherhordó mag helyszíni vasbeton.

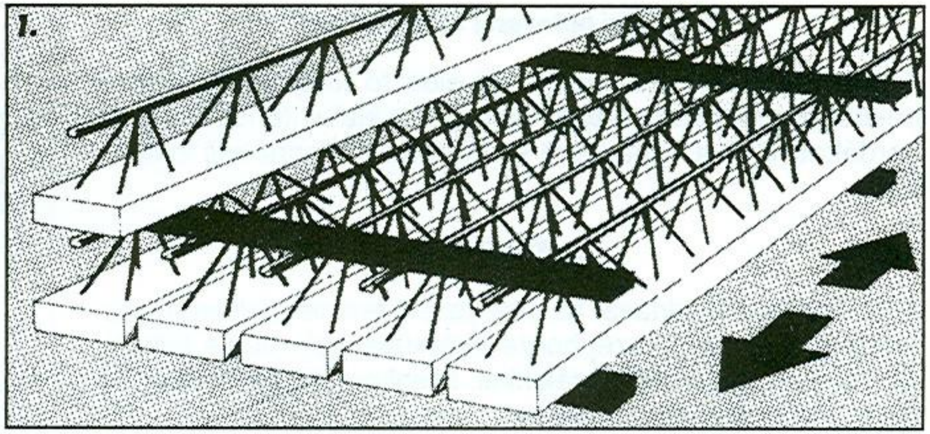
Tovább

Forrás: https://www.leier.hu/beton-falazoelemek

A MESTERFÖDÉM ÉPÍTÉSE EGYSZERŰ ÉS A GYAKORLATBAN ALAPOSAN KIPRÓBÁLT

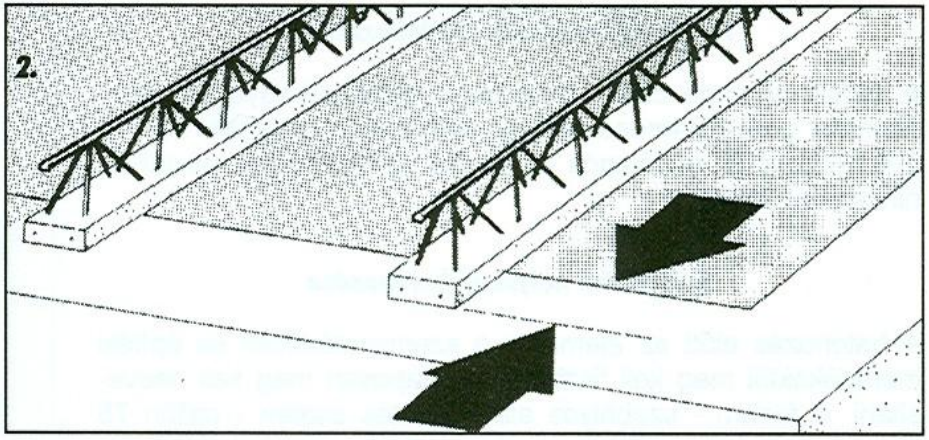
1. Rakodás és tárolás

A talpbetonozott vasbeton gerendákat, valamint a béléstesteket lehetőleg rázkódásmentesen kell szállítani és rakodni, hogy ne sérüljenek.
Az építéshelyen a vasbeton gerendákat a gerenda felső övére elhelyezett lécekre rakjuk, hogy ezáltal a következő gerendasor sík és egyenletes felületre feküdjön fel.



2. A vasbeton gerendák elhelyezése

Felül a falon a felfekvő felületet vízszintesen és egyenletesen kell kialakítani. A vasbeton gerendák talpa a falra teljes felülettel feküdjön fel. A felfekvési hossz pedig 10 cm.



3. A béléstestek elhelyezése

A béléstestek a falra lehetőleg szorosan feküdjenek fel.
Amennyiben a fal szélén szerkezeti szempontból vasbeton gerendára nincs szükség, úgy a béléstestet egyik végével a falra, a másikkal az első vasbeton gerendára helyezzük. Ebben az esetben a béléstestek felfekvése legfeljebb 3 cm legyen. A béléstest üreges oldala semmi esetre sem nyúlhat be a gerenda felfekvési vonaláig.

4. A födémkészítés

Az egyes födémalkotó elemek elhelyezésének alapjául az e célra elkészített terv szolgál.

Műveleti sorrend:

a) A vasbeton gerendákat a megadott tengelytávolság figyelembevételével helyezzük el.

b) A szélső béléstesteket lazán helyezzük a gerendák közé és a gerendatalpakat nyomjuk szorosan a béléstestekhez, hogy üreg a béléstestek és a vasbeton gerendák talpai között ne maradjon.

c) A további béléstesteket a gerendatalpakra soronként a gerendákra merőleges irányban helyezzük el, egymáshoz szorosan összenyomva.

d) Alátámasztás, az előírt túlemelések kialakítása.

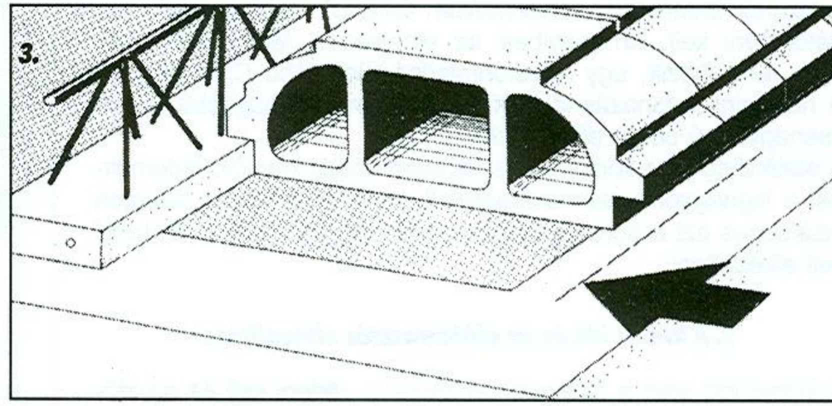
> *Figyelem!* - A béléstesteket a gerendákkal párhuzamos irányban nem szabad elhelyezni, mivel a vasbeton gerendák ettől bizonyos esetekben helyükről kifordulhatnak.

5. A szerelés közbeni alátámasztás

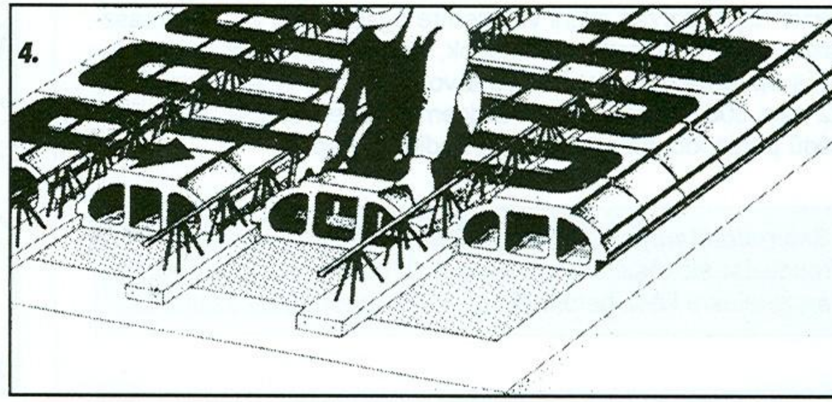
Egy sor alátámasztás esetében ezt csak a vasbeton gerendák és a szélső sor béléstestjeinek elhelyezése után kell elkészíteni. Amennyiben több sor alátámasztására lenne szükség, úgy ezeket még a gerendák elhelyezése előtt össze kell állítani.

Az alátámasztás az elhelyezési terv szerint készüljön, úgy, hogy az oldalirányú kitérés ne váljék lehetővé, (például kitámasztás alkalmazásával). A támasztó oszlop a talajba ne süllyedhessen bele. A födém középvonalában a túlemelés mértéke a támaszköz 1/300-ad része. Az alátámasztás szakszerű kivitelezéséért az építésvezető a felelős. A többemeletes épületeknél az alátámasztó oszlopok által az alsó födémre átadott teherre figyelemmel kell lenni.

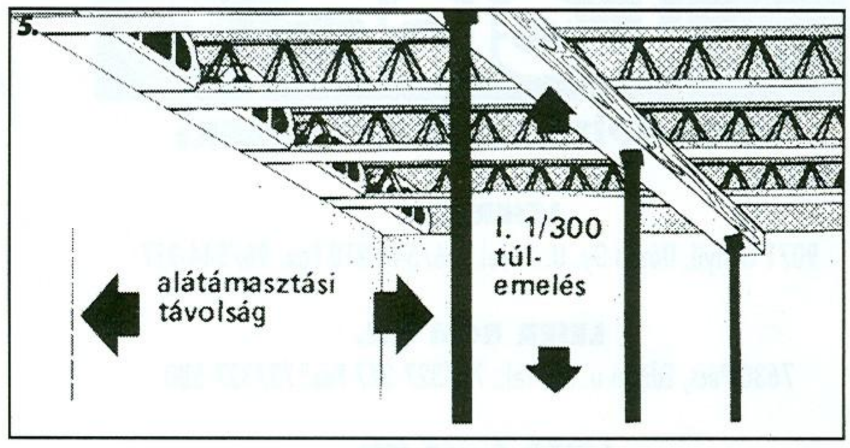
3.



4.



5.



Mészhomoktégla

A mészhomoktégla mész, homok és víz összekeverésével készül, majd nyomás alatti formázásával és az Ytong-hoz hasonlóan gőzzel megszilárdítják. Ezáltal nagyszilárdságú építőelemet kapunk. A Silka elemek között megtalálhatók a nagy méretpontosságú és nyomószilárdságú, jó hangszigetelő tulajdonsággal rendelkező válaszfal, teherhordó és burkoló téglák.

A mész, a homok és a víz mind olyan természetes alapanyagok, amelyek nagy mennyiségben előfordulnak a természetben, így nem károsítják a környezetet. Ráadásul a gyártáskor felhasznált energia minimális, nincs mérgezőanyag-kibocsátás, és szennyező hulladékok sem keletkeznek, mivel azt újrahasznosítják.

Nagy tömegének köszönhetően a mészhomoktégla építési rendszerek jó hőtárolók és hangszigetelők, kiegyenlítik a külső hőmérséklet ingadozásait, valamint kiszűrik az utcáról vagy a szomszédból érkező zajokat. Mivel a Silka mészhomoktégla nagy súlyú, magas nyomószilárdságú, nem éghető anyag, elmondható, hogy ezzel a rendszerrel épített épületek nagy biztonságot nyújtanak. Tényleges és bizonyított, hogy a tűz, időjárás és betörés veszélyeinek kiválóan ellenáll. Teljes mértékben fagyálló.

Xella Magyarország Kft. - Silka Mészhomoktégla-Gyár, Iszkaszentgyörgy

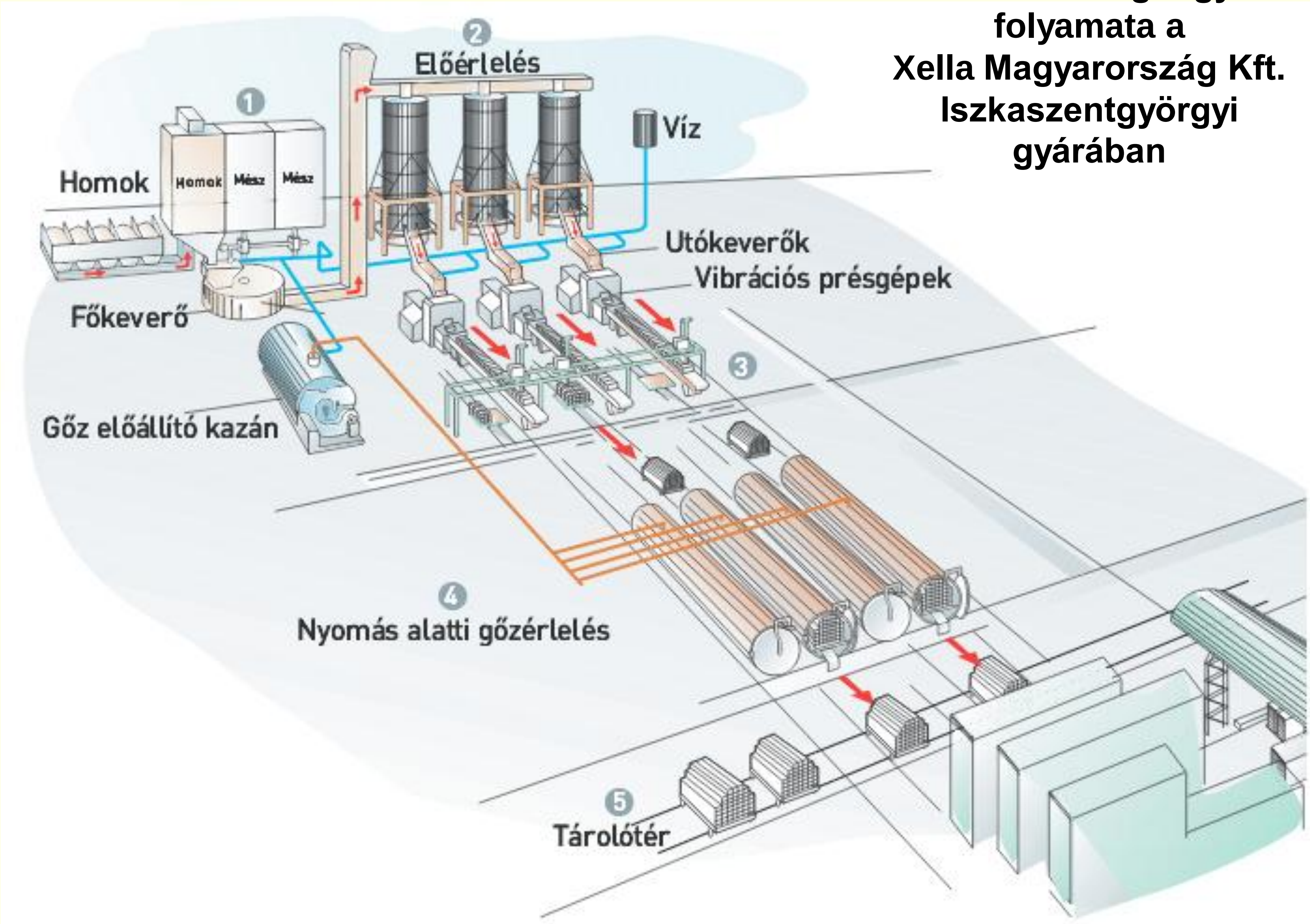
A mészhomoktégla gyártás fő állomásai

A Xella Magyarország Kft. iszkaszentgyörgyi gyárában korszerű német technológia alkalmazásával, emberi kéz érintése nélkül kerülnek előállításra a Silka mészhomok falazóelemek (beleértve a csomagolást is).

A hazai bányákból származó homokot és meszet a gyárban, silókban tárolják. A nyersanyagokat súly alapján adagolják – a keverési arány körülbelül mész:homok = 1:12 – azokat intenzíven összekeverik és szállítószalagon a reaktorokba vezetik. Itt az égetett mész víz hozzáadásával mészhidráttá alakul át. Ezután a nyersanyagkeveréket az utókeverőben a préseléshez szükséges nedvességűre dolgozzák és a teljesen automata présekkel megformázzák. Majd következik a nyerstéglák autoklávban történő megszilárdítása csekély energiafelhasználással kb. 200 °C hőmérsékleten gőzérleléssel, a falazóelem típusától függően négy-nyolc órán keresztül. A megszilárdítási folyamat során a forró vízgőzatmoszféra hatására a kvarchomok szemcsék felületéről kovasav oldódik ki. A kovasav a mészhidrát kötőanyaggal kristályos kötőanyagfázisokat alkot, amelyek rákötnek a homokszemcsékre és szilárdan összekapcsolják egymással azokat. A gyártási folyamat során a mészből, homokból és vízből létrehozott struktúrák felelősek azért, hogy a mészhomoktégla alkotórészei szilárd kötéssel rendelkezzenek. Eközben nem keletkezik káros anyag. A megszilárdulás és kihűlés után a mészhomoktéglák készek a felhasználásra, nincs szükség a gyárban előtárolásra.

Forrás: http://down.archicentrum.hu/46/tadatlapok/silka_meszhomok_tegla_gyartas.pdf?f_%5Bcegid%5D=46

A mészhomoktégla-gyártás folyamata a Xella Magyarország Kft. Iszkaszentgyörgyi gyárában



SILKA mészhomoktégla, YTONG-típus



Xella Magyarország Kft. –
Silka Mészhomoktégla-Gyár,
Iszkaszentgyörgy

SILKA mészhomoktégla, YTONG-típus

Falazóelemek									
Típus/jel	Méret HxMxSz (mm)	Legbagyobb elemtömeg (kg/db)	Testsű-rűség oszt. (kg/m^3)	Nyom.szil. Oszt. (N/mm^2)	Elem-szám rakaton-ként (db)	Anyagszükséglet Silka elem db/fal m^2		Habarcsszük-séglet kész habarcs l/fal m^2	
						1 cm fuga	0,25 cm fuga	1 cm fuga	0,25 cm fuga
HM 200 NF+GT	333x199x200	23,86	1800	15	45	14,3	14,9	9,50	3,00
HM 250 NF+GT	248x199x250	24,68	2000	20	40	19,1	19,8	11,90	3,70
HML 300 NF+GT	333x199x300	31,81	1600	15	30	14,3	14,9	14,30	4,40
HML 100 NF	333x199x100	9,28	1400	12	90	14,3	14,9	4,75	1,20
HM 150 NF+GT	333x199x150	19,72	2000	12	60	14,3	14,9	7,15	1,80

Ytong vékonyágyazatú falazóhabarcs esetén kész habarcs (l) x 1,3 = szárazanyag szükséglet (kg)

Xella Magyarország Kft. - Silka Mészhomoktégla-Gyár, Iszkaszentgyörgy

SILKA mészhomoktégla, YTONG-típus

Burkolóelemek								
Típus/ jel	Szín-választék	Méret HxMxSz(mm)	Legbagyobb elemtömeg (kg/db)	Testsűrűség osztály (kg/m^3)	Nyomószil. osztály (N/mm^2)	Elemszám rakatonként (db)	Anyagszük-séglet Silka elem (db/fal m^2) 1 cm fuga	Habarcs-szükséglet kész habarcs (l/fal m^2) 1 cm fuga
V 120 kisméretű sima	fehér	250x65x120	3,51	1800	20	288	52,0	22
VF 120 kettősméretű fózolt	fehér	250x140x120	7,56	1800	20	140	26,0	13
VR 120 kisméretű rusztikus	fehér	250x65x100	2,92	1800	20	300	52,0	22
VRS 120 kisméretű rusztikus sarokelem	fehér	230x65x100	2,69	1800	20	300	-	-

Xella Magyarország Kft. - Silka Mészhomoktégla-Gyár, Iszkaszentgyörgy



Fenn homok, lenn pernye alapú gázbeton
(kereskedelmi nevén pórusbeton)



Fenn pernye, lenn homok alapú gázbeton (kereskedelmi nevén pórusbeton)

Kérem, hogy a gázbeton fogalmáról, gyártásáról, főbb tulajdonságairól szóló http://www.betonopus.hu/notesz/fogalomtar/12-gazbeton/12-gazbeton.htm oldalt elolvasni szíveskedjenek.



Pernye alapú gázbeton (pórusbeton) szövetszerkezete



Homok alapú gázbeton (pórusbeton) szövetszerkezete









YTONG falazóelemekből épült irodaház (Budapest, XIV. Hermina út 17.)

YTONG gázbeton falazóelemgyár, Gyöngyösvisonta (Halmajugra) 1999 júniusában
Mai tulajdonosa: Xella Magyarország Kft., Budapest
A gázbetont a kereskedelemben pórusbetonnak nevezik.



Vasbeton vázas épület térhatárolása YTONG pórusbeton falazóelemekkel és nyílásáthidalókkal
Budapest, IX., Ráday u. 6.
(1998. február 20.)

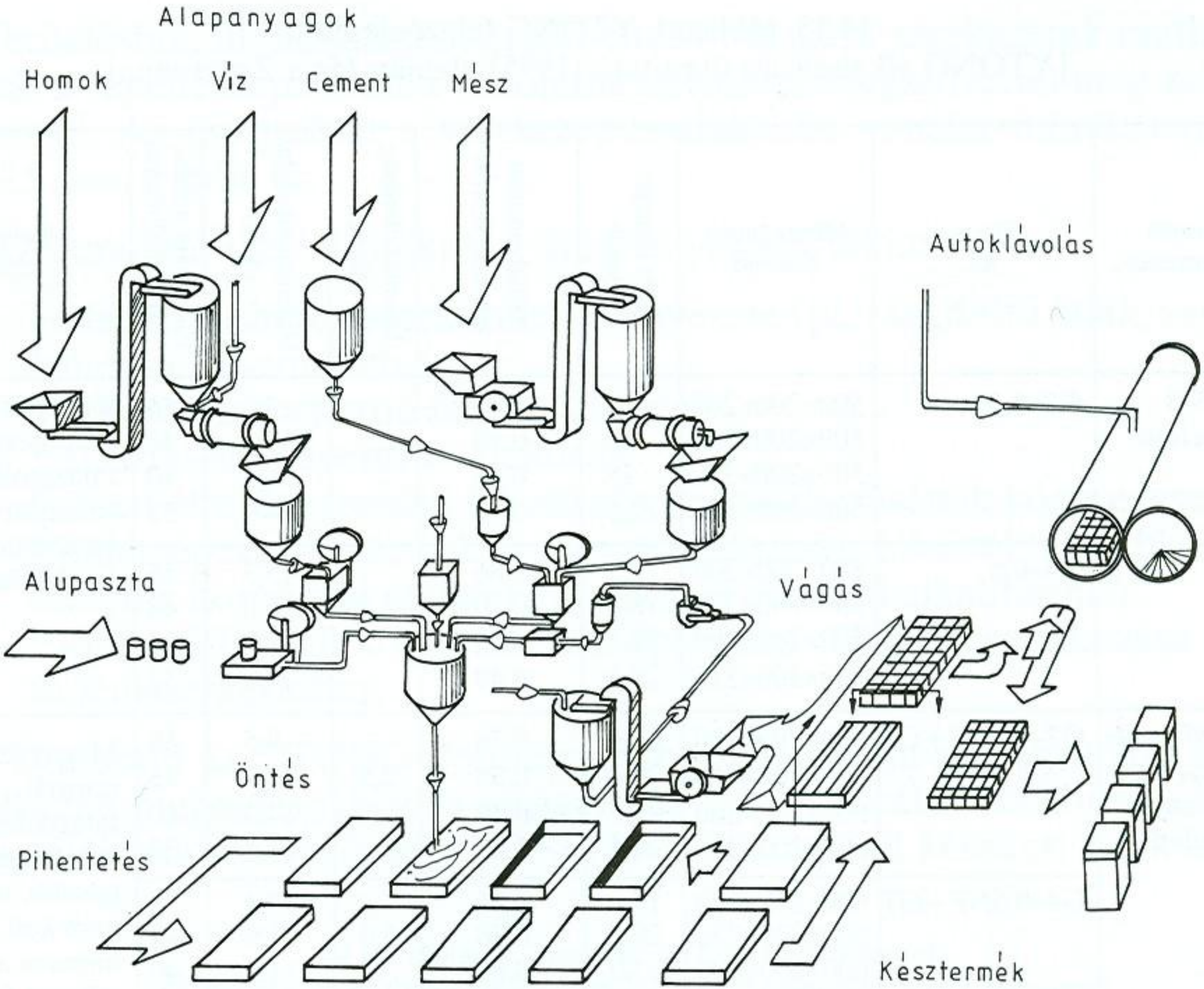


YTONG "fogó eresztékes" falazóelemek alkalmazása.
Budapest, IX., Tompa u. 30.
1998. március 19.









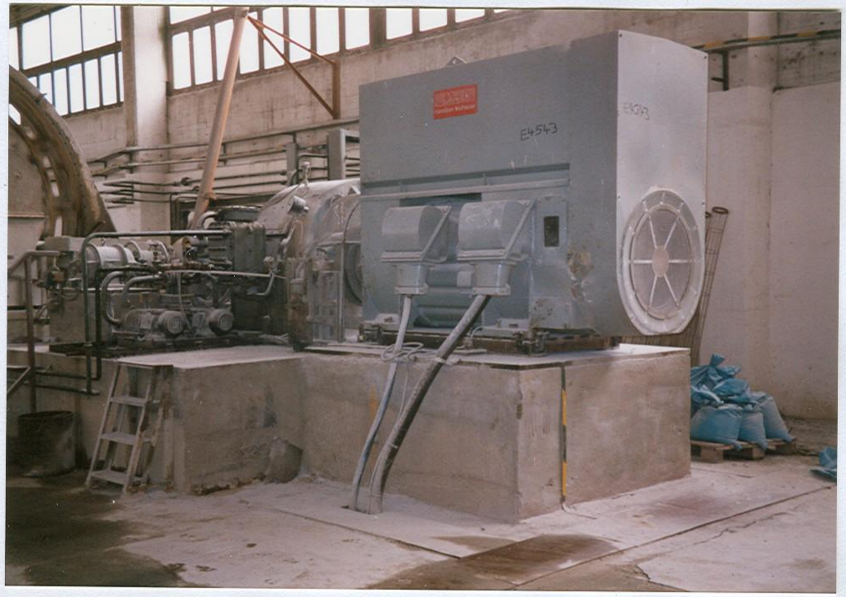
14.75. ábra. YTONG építőelemek gyártástechnológiája
[Útmutató az YTONG építőelemekhez (1993)]



YTONG gázbetongyár, Gyöngyösvisonta
1999. június



Homokőrlő
golyósmalom







Acél őrlőgolyók
a homokőrlő golyósmalomhoz

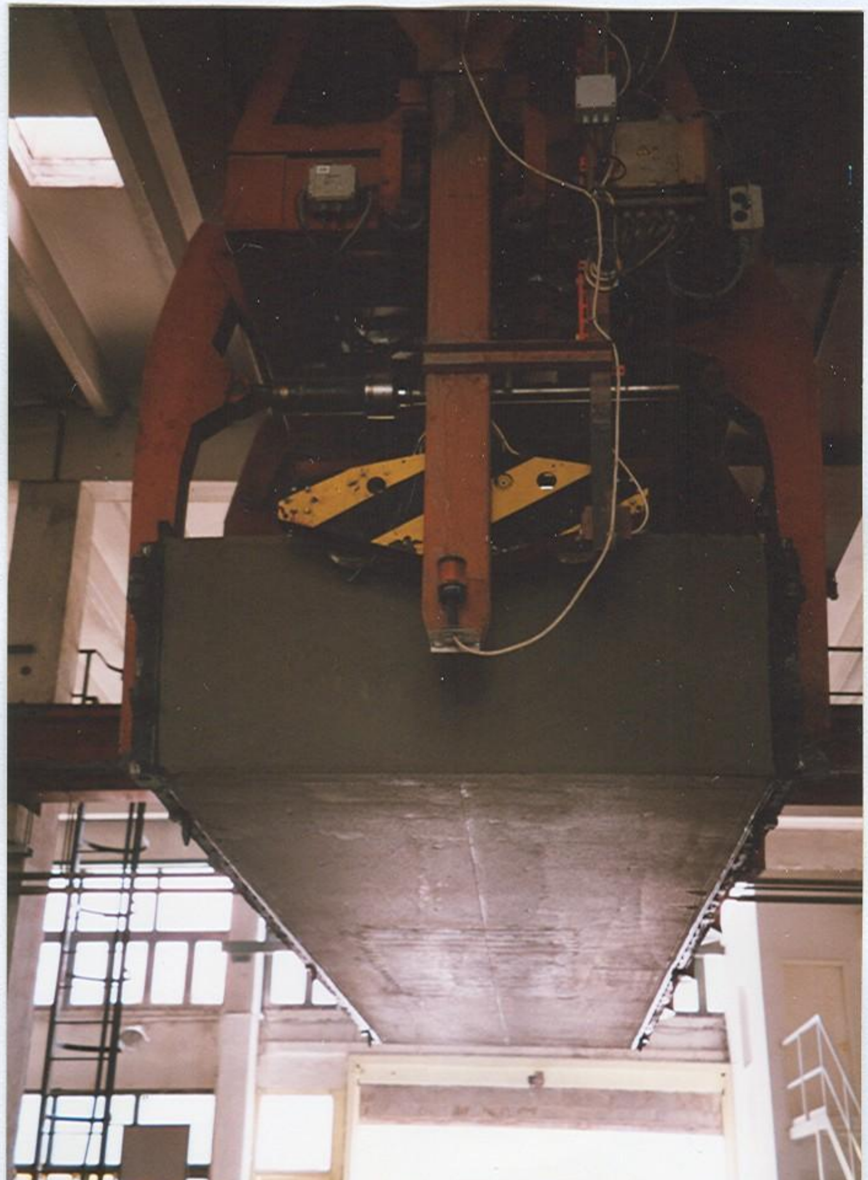
A friss gázbeton keverék nagyméretű „kelesztő” sablonba öntése



YTONG gázbetongyár, Gyöngyösvisonta
1999. június

Kausay

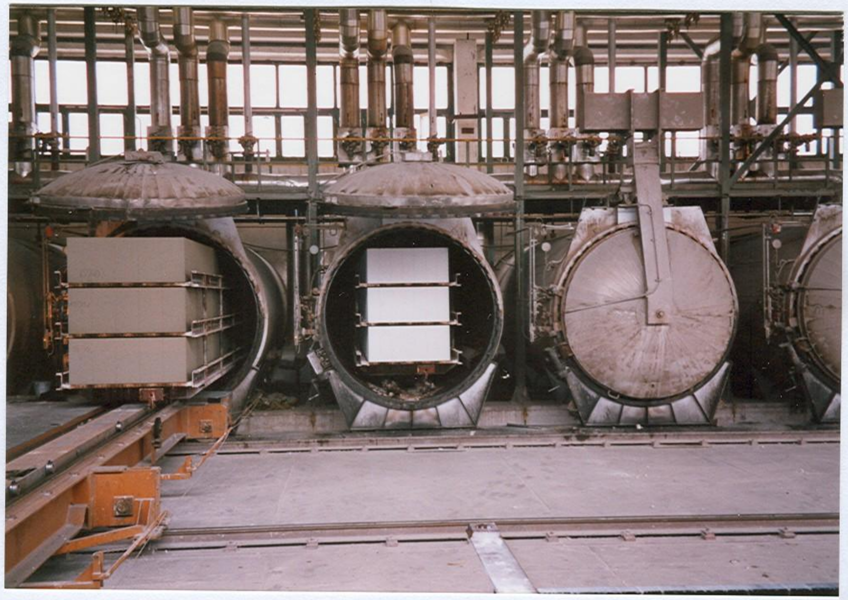




A „megkelt” és „megdermedt” (előszilárdított) gázbeton öntet (szaknyelven: ágy) szállítása a vágógéphez



YTONG gázbetongyár, Gyöngyösvisonta
1999. június

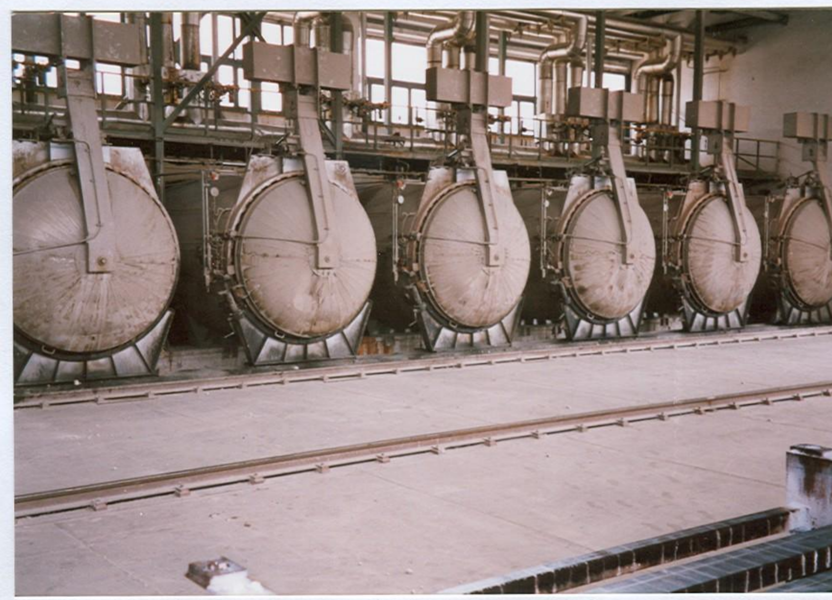




Autoklávolás



YTONG gázbetongyár, Gyöngyösvisonta
1999. június

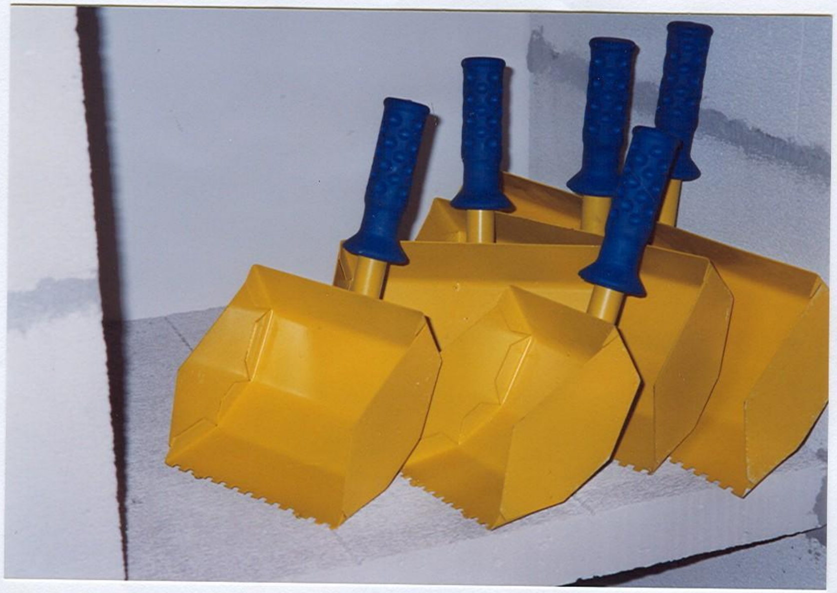






YTONG gázbetongyár, Gyöngyösvisonta 1999. június

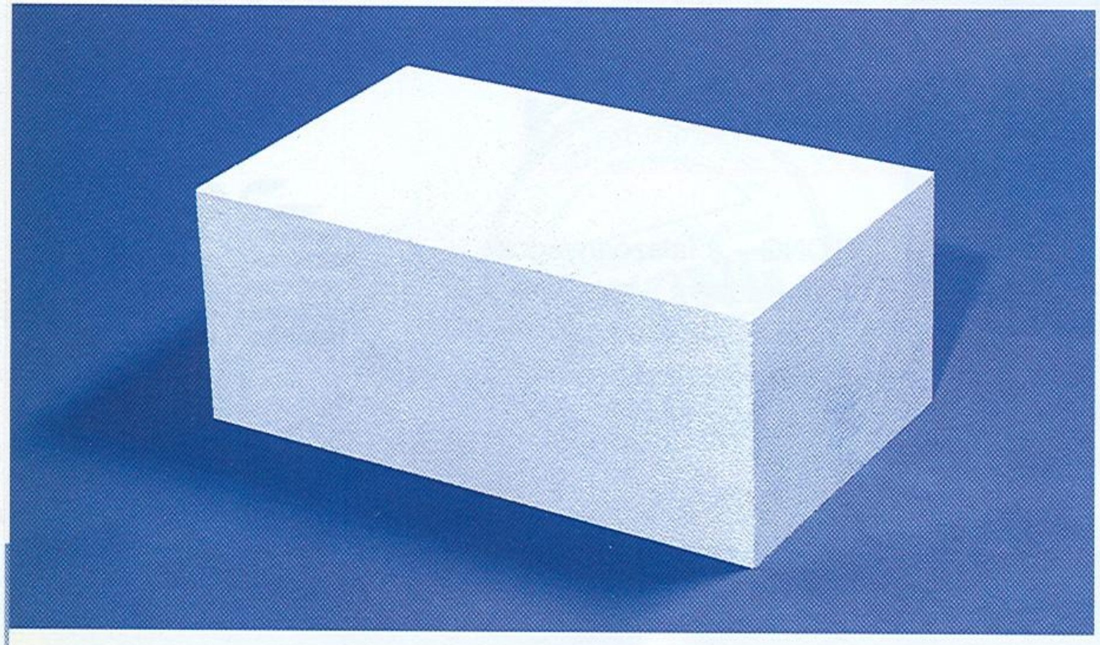
Szállítás autoklávolás után a csomagolóhelyre

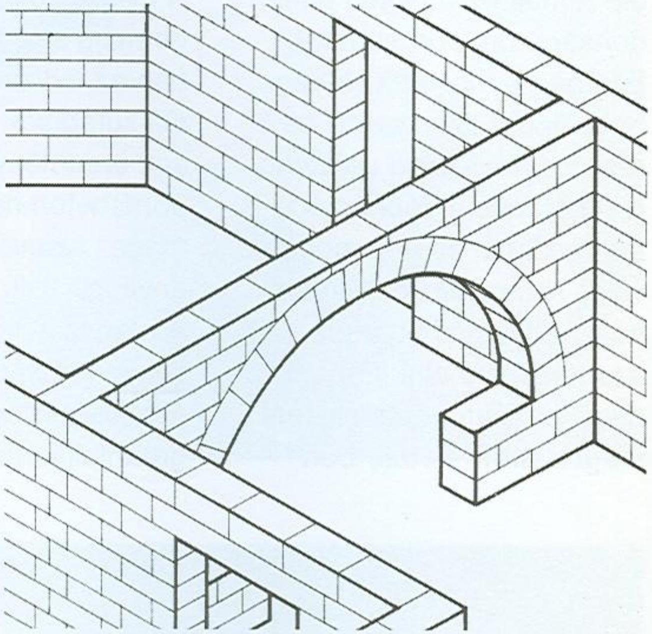




Habarcsterítő célszerszámok falazáshoz

YTONG gázbetongyár, Gyöngyösvisonta
1999. június





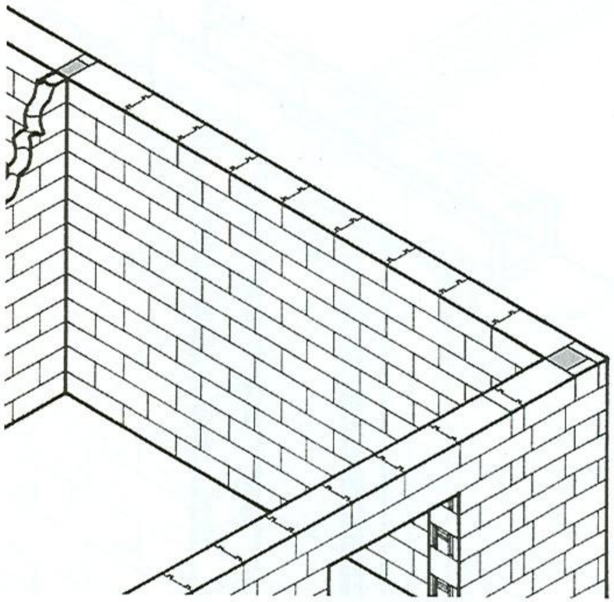
Az YTONG-falazóelemek gyártmányválasztéka:

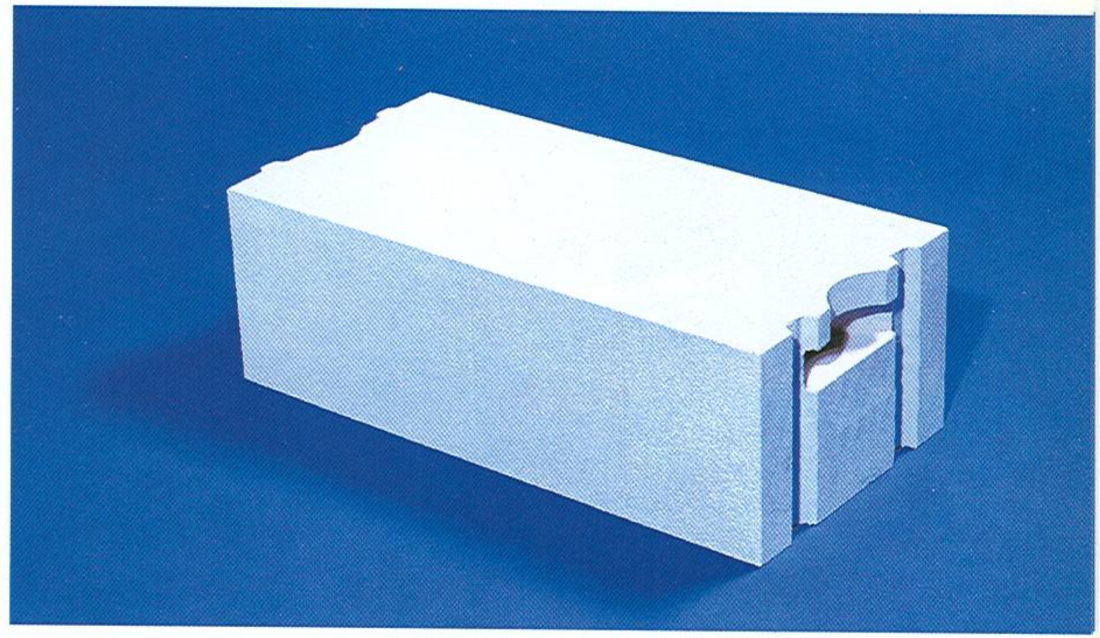
Típus	Méret hossz.×mag.×szél. /mm	Elem-tömeg kg/db	Elem-szám db/raklap	"k" érték*** W/m²K	Anyagszükséglet YTONG-elem db/fal m² fugaméret 1 cm	0,5 cm	0,25 cm	Habarcsszükséglet kész habarcs l/fal m² fugaméret 1 cm	0,5 cm*	0,25 cm**
P2-0,5	600 × 200 × 200	16,8	56	0,58	7,80	8,10	-	12,70	6,50	-
	600 × 200 × 250	21,0	48	0,47	7,80	8,10	-	15,80	8,10	-
	600 × 200 × 300	25,2	40	0,40	7,80	8,10	-	19,00	9,75	-
	500 × 200 × 375	26,3	32	0,32	9,33	9,66	-	24,90	12,80	-
P4-0,6	600 × 200 × 200	20,4	56	0,66	7,80	8,10	-	12,70	6,50	-
	600 × 200 × 250	25,5	48	0,54	7,80	8,10	-	15,80	8,10	-
	600 × 200 × 300	30,6	40	0,46	7,80	8,10	-	19,00	9,75	-
	500 × 200 × 375	31,9	32	0,37	9,33	9,66	-	24,90	12,80	-

* YTONG Hőszigetelő falazóhabarcs
** YTONG Vékonyágyazatú falazóhabarcs
*** Kétoldalt vakolt falazat esetén

Nyomószilárdság N/mm^2-ben (2; 4)

Testsűrűség kg/dm^3-ben (0,5; 0,6)





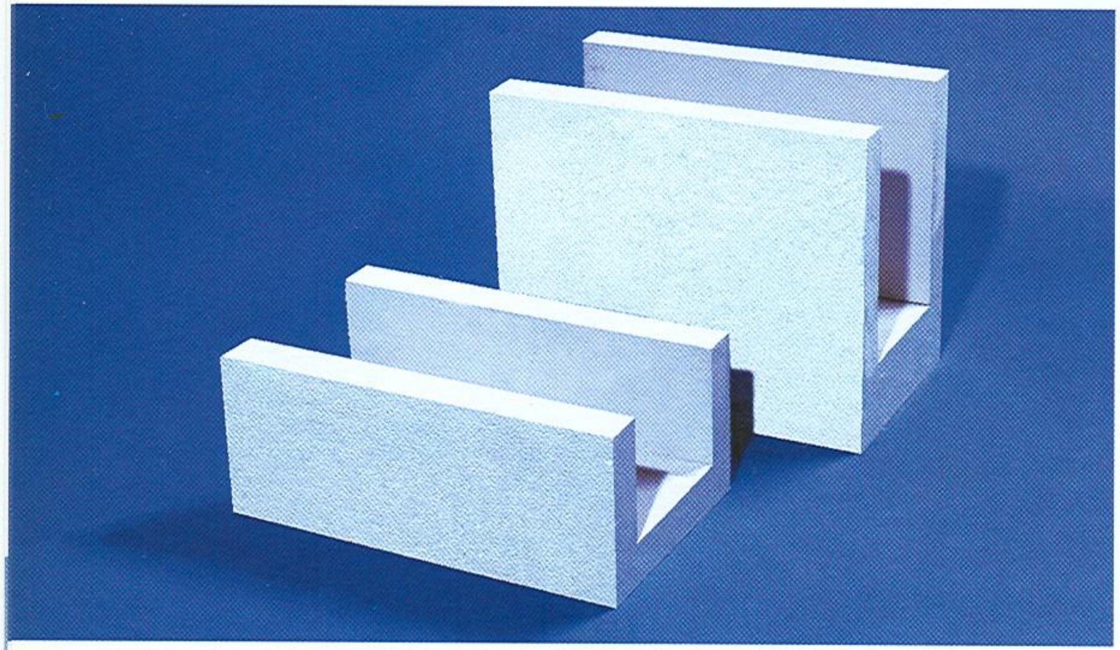
Típus	Méret hossz.×mag.×szél. /mm	Elem-tömeg kg/db	Elem-szám db/raklap	"k" érték*** W/m²k	Anyagszükséglet YTONG-elem db/fal m² fugaméret 1 cm	0,5 cm	0,25 cm	Habarcsszükséglet kész habarcs l/fal m² fugaméret 1 cm	0,5 cm*	0,25 cm*
P2-0,5 NF+GT	600 × 200 × 200	16,8	56	0,58	7,90	8,13	8,23	9,50	4,90	3,00
	600 × 200 × 250	21,0	48	0,47	7,90	8,13	8,23	11,90	6,10	3,70
	600 × 200 × 300	25,2	40	0,40	7,90	8,13	8,23	14,30	7,35	4,40
	500 × 200 × 375	26,3	32	0,32	9,50	9,76	9,88	17,90	9,15	5,50
P4-0,6 NF+GT	600 × 200 × 200	20,4	56	0,66	7,90	8,13	8,23	9,50	4,90	3,00
	600 × 200 × 250	25,5	48	0,54	7,90	8,13	8,23	11,90	6,10	3,70
	600 × 200 × 300	30,6	40	0,46	7,90	8,13	8,23	14,30	7,35	4,40
	500 × 200 × 375	31,9	32	0,37	9,50	9,76	9,88	17,90	9,15	5,50

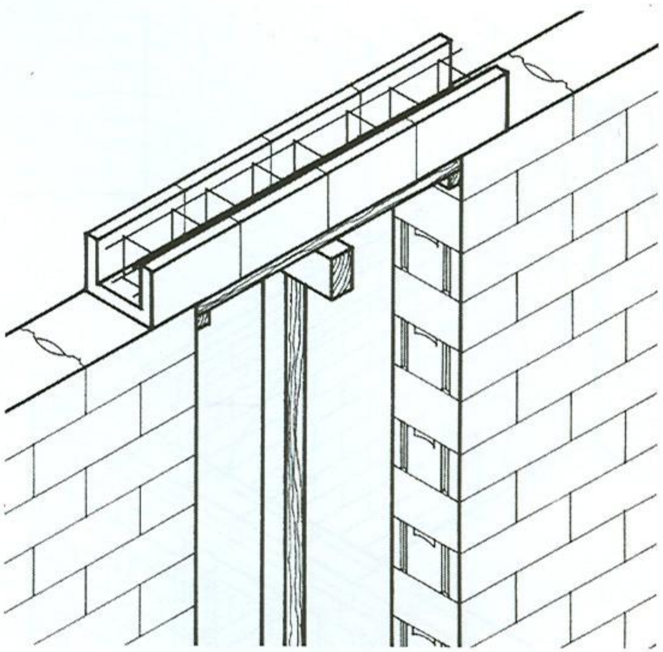
* YTONG Hőszigetelő falazóhabarcs
** YTONG Vékonyágyazatú falazóhabarcs
*** Kétoldalt vakolt falazat esetén

Az YTONG nútféderes, megfogóhornyos falazóelemek gyártmányválasztéka:

Nyomószilárdság N/mm^2-ben (2; 4)

Testsűrűség kg/dm^3-ben (0,5; 0,6)





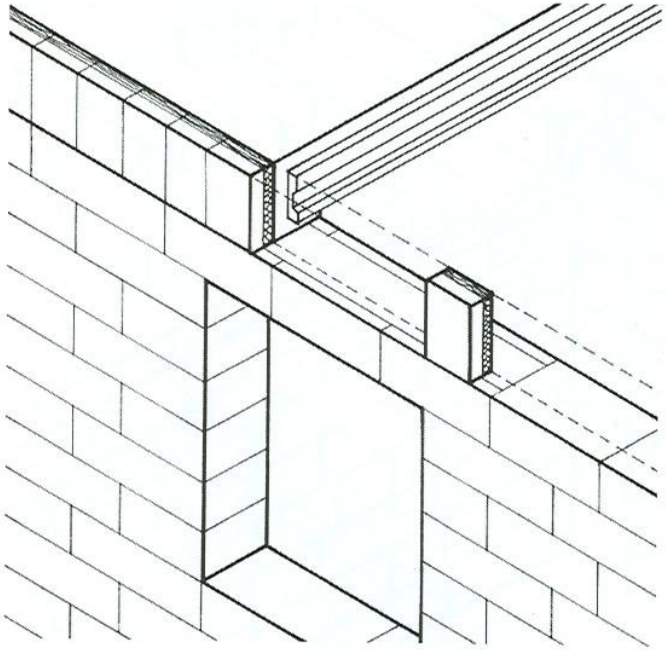
Az YTONG-

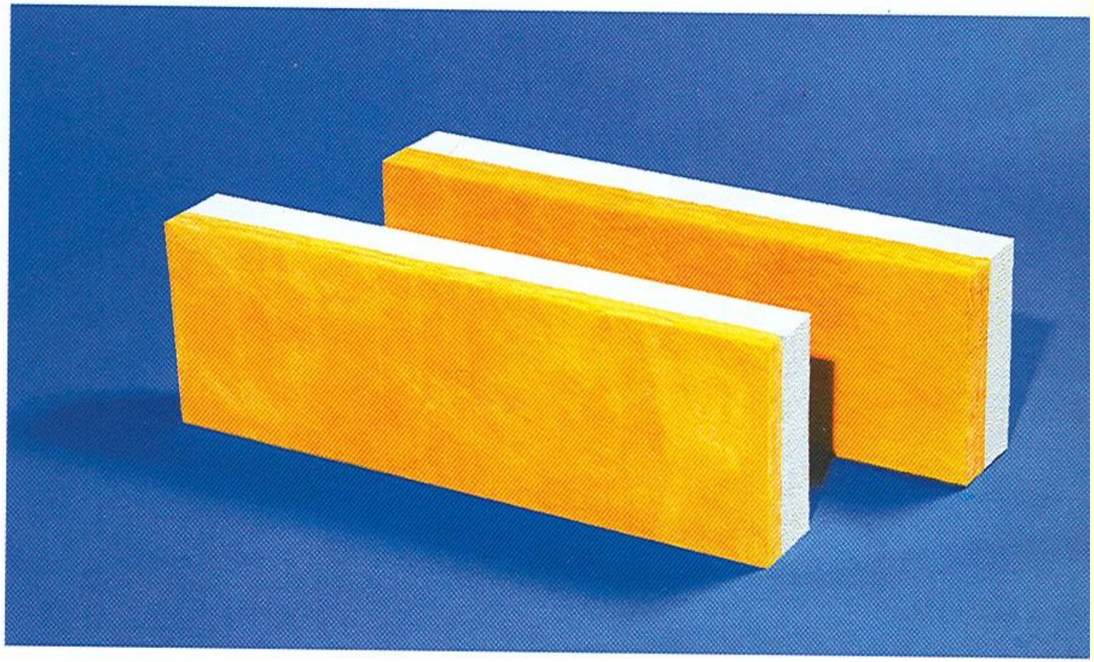
„U“ zsaluelemek

gyártmányválasztéka:

Típus	**Méret** hossz.×mag.×szél. /mm	**Elemtömeg** kg/db	**Elemszám** db/raklap	**Betonkitöltés** l/fm	**Anyagszükséglet** db/fm
Pu 20/20	600 × 200 × 200	12,7	40	15,2	1,67
Pu 20/25	600 × 200 × 250	14,0	30	22,7	1,67
Pu 20/30	600 × 200 × 300	15,3	30	30,3	1,67
Pu 20/37,5	600 × 200 × 375	17,2	20	37,9	1,67
Pu 40/25	600 × 400 × 250	28,0	20	45,5	1,67
Pu 40/30	600 × 400 × 300	30,6	16	60,6	1,67
Pu 40/37,5	600 × 400 × 375	38,2	12	75,7	1,67

Az 50 cm-es Pu-zsaluelemek a készlet erejéig rendelhetők!

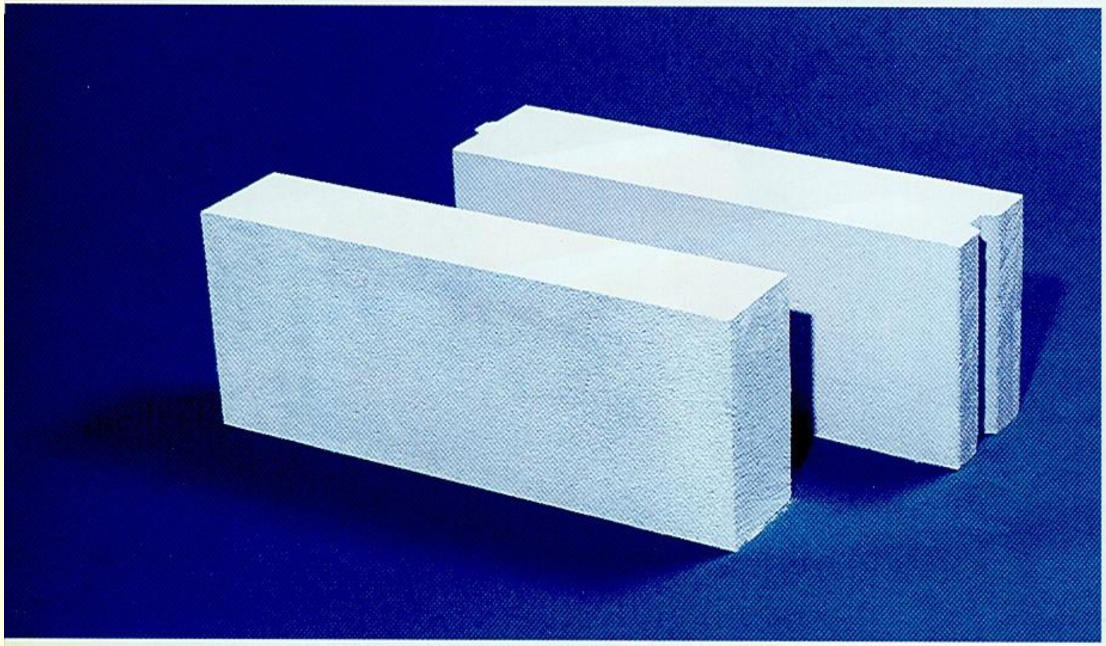


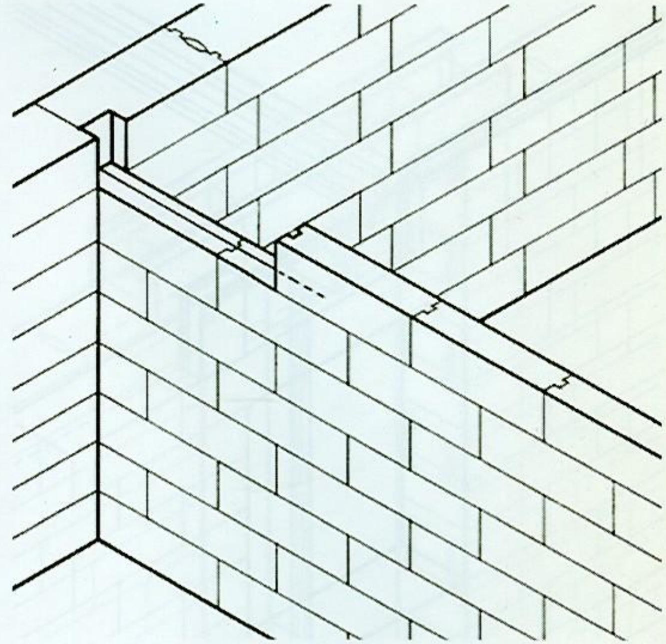


Típus	Méret hossz.×mag.×szél. /mm	Elemtömeg kg/db	Elemszám db/raklap	Hővezetési tényező YTONG W/mK	Hővezetési tényező üveggyapot W/mK	Anyagszükséglet db/fm²
Pke-10 (75+25)	600 × 200 × 100	6,5	80	0,13	0,038	7,8
	600 × 250 × 100	8,1	60	0,13	0,038	6,7
	500 × 300 × 100	8,0	60	0,13	0,038	6,7
Pke-11,5 (75+40)	600 × 200 × 115	6,6	80	0,13	0,038	7,8
	600 × 250 × 115	8,2	60	0,13	0,038	6,7
	500 × 300 × 115	8,1	60	0,13	0,038	6,7

A Pke-11,5-ös termékek használatát csak a 37,5 cm vastag falazóelemek esetében javasoljuk (a minimális koszorú-keresztmetszet miatt).

Az YTONG-koszorúelemek gyártmányválasztéka:

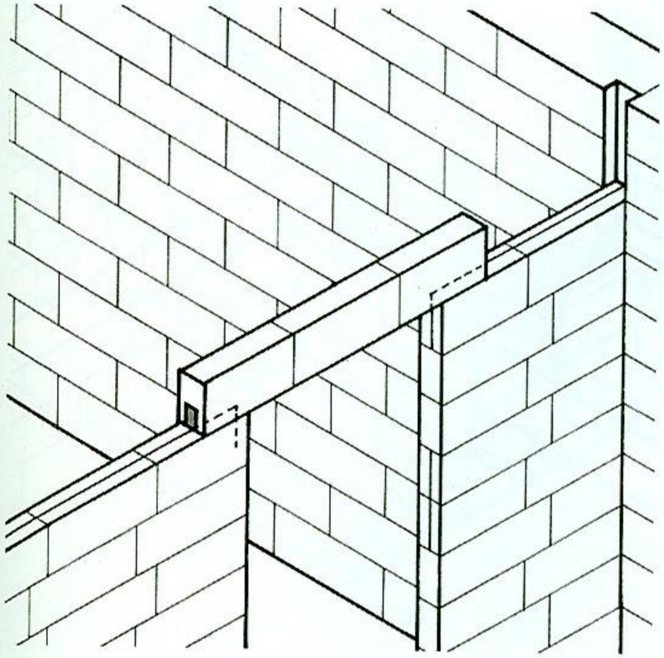


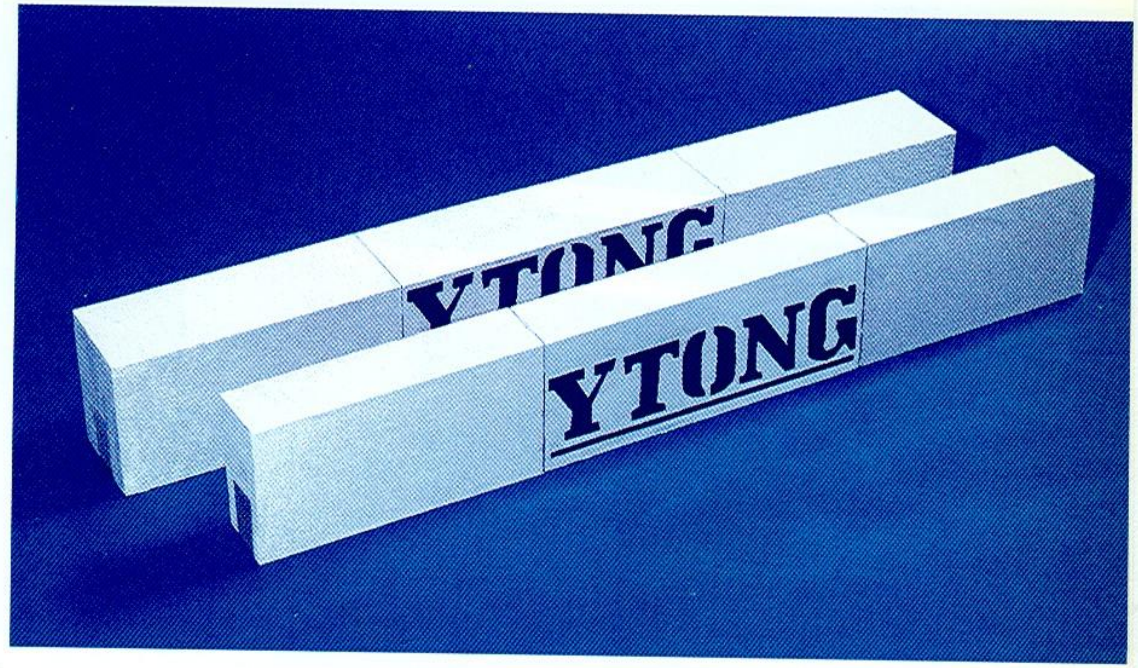


Az YTONG normál és nútféderes válaszfalelemek gyártmányválasztéka:

Típus	Méret hossz.×mag.×szél. /mm	Elem-tömeg db/kg	Elem-szám db/raklap	Anyagszükséglet YTONG -elem db/fal m² fugaméret 1 cm	0,5 cm	0,25 cm	Habarcsszükséglet kész habarcs l/fal m² fugaméret 1 cm	0,5 cm*	0,25 cm**
Pve	600 × 200 × 100	8,4	120	7,80	8,10	-	6,35	3,25	-
	600 × 200 × 125	10,5	96	7,80	8,10	-	7,90	4,10	-
	600 × 200 × 150	12,6	80	7,80	8,10	-	9,50	4,90	-
Pve NF	600 × 200 × 100	8,4	120	7,90	8,13	8,23	4,75	2,45	1,2
	600 × 200 × 125	10,5	96	7,90	8,13	8,23	5,95	3,10	1,5
	600 × 200 × 150	12,6	80	7,90	8,13	8,23	7,15	3,70	1,8

* YTONG Hőszigetelő falazóhabarcs
** YTONG Vékonyágyazatú falazóhabarcs





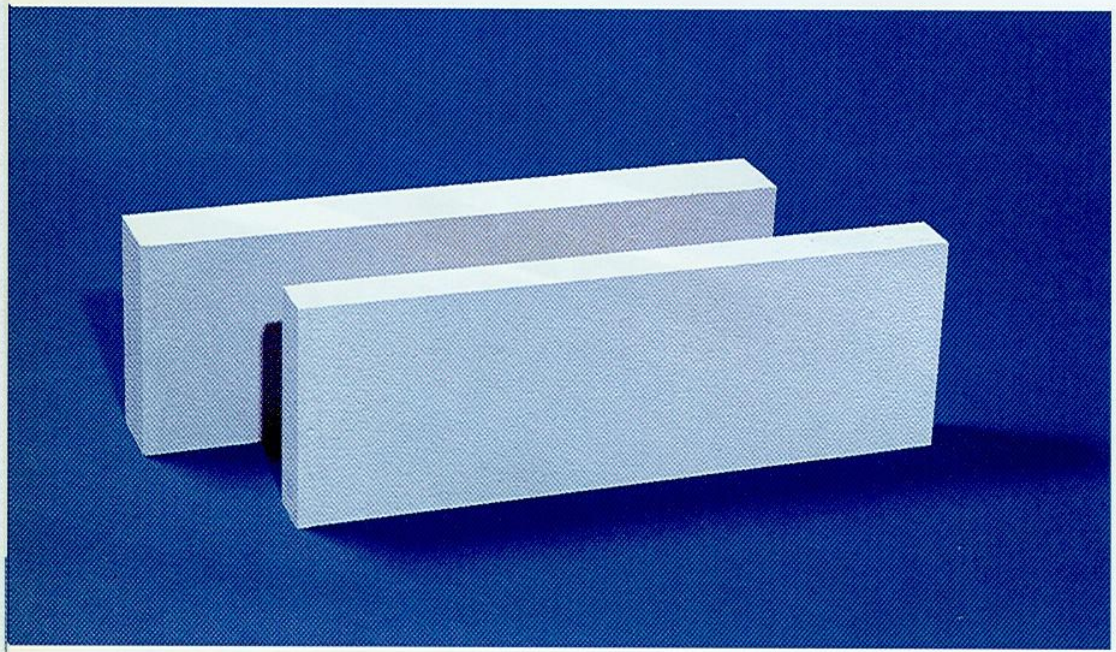
Típus	Méret hossz.×mag.×szél. /mm	Névleges nyílásméret* cm	Elemtömeg kg/db	Elemszám db/raklap
Pvá-90	1300 × 200 × 100	90	28,60	18
	1300 × 200 × 125	90	33,48	14
	1300 × 200 × 150	90	38,35	12

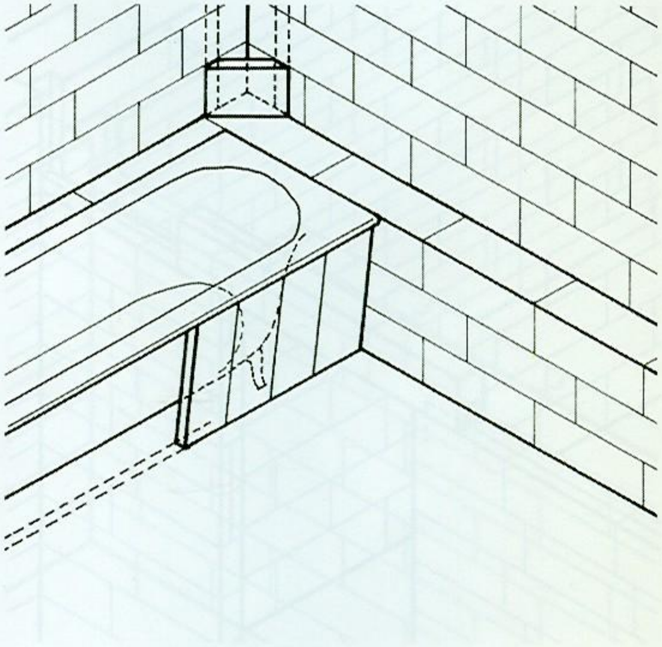
* Igény esetén nagyobb nyílásmérethez is legyártható (max. nyílásméret: 200 cm)

Az YTONG-

válaszfal áthidalók

gyártmányválasztéka:





Az YTONG előfalazólapok gyártmányválasztéka:

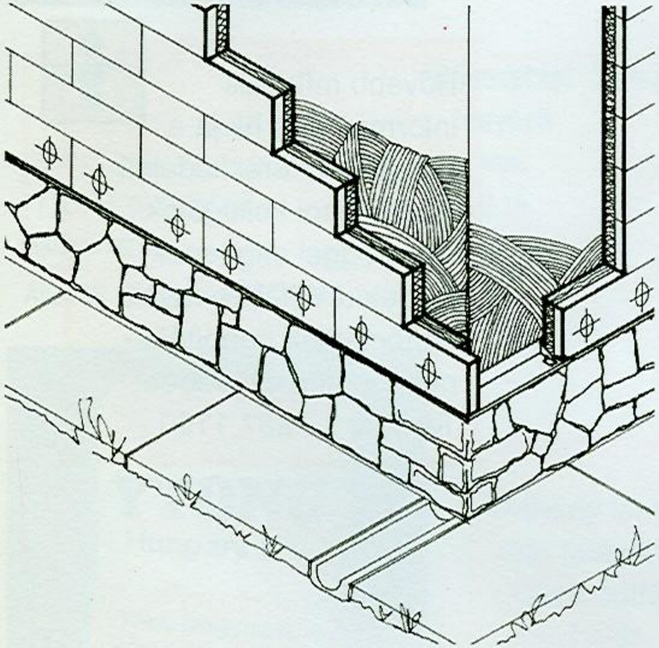
Típus	Méret hossz.×mag.×szél. /mm	Elem-tömeg kg/db	Elem-szám db/raklap	Anyagszükséglet YTONG-elem db/fal m² fugaméret			Habarcsszükséglet kész habarcs l/fal m² fugaméret		
				1 cm	0,5 cm	0,25 cm	1 cm	0,5 cm*	0,25 cm**
Pef	600 × 200 × 50	4,2	208	7,8	8,1	8,2	3,2	1,65	0,85
	600 × 200 × 75	6,3	160	7,8	8,1	8,2	4,8	2,45	1,25

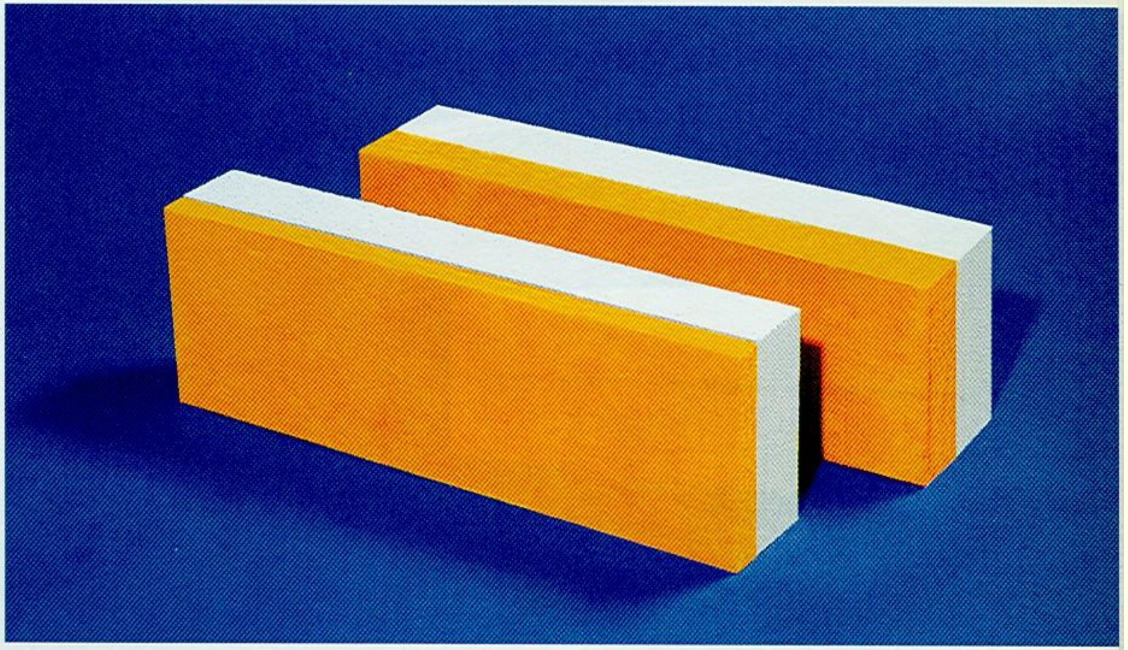
A Pef elemek válaszfalként nem alkalmazhatók!

A 600 × 200 × 50 mm-es előfalazó lapok raklaponként 16 db 600 × 200 × 100 mm-es elemet is tartalmaznak.

* YTONG Hőszigetelő falazóhabarcs

** YTONG Vékonyágyazatú falazóhabarcs





Típus	Méret hossz.×mag.×szél. /mm	Elemtömeg kg/db	Elemszám db/raklap	Hővezetési tényező YTONG W/mK	Hővezetési tényező üveggyapot W/mK	Anyagszükséglet db/m²
Php-7,5 (50+25)	600 × 200 × 75	4,4	80	0,13	0,038	8,33
Php-9 (50+40)	600 × 200 × 90	4,5	80	0,13	0,038	8,33
Php-10 (50+50)	600 × 200 × 100	4,6	80	0,13	0,038	8,33

Az YTONG-

hőpáncél-lapok

gyártmányválasztéka:

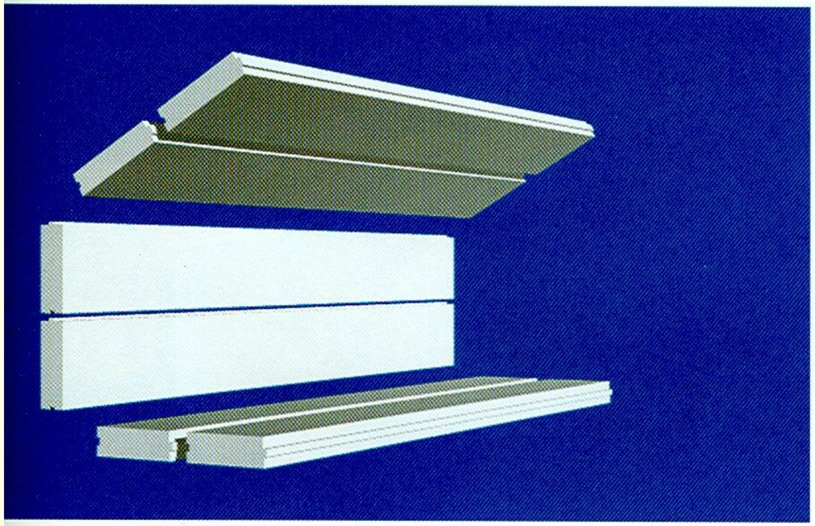
YTONG vasalt építőelemek

MSZ EN 12602:2017 Előregyártott, vasalt, autoklávolt pórusbeton építőelemek

Az YTONG fal-, födém- és tetőpallók ötvözik a falazott pórusbeton szerkezetek jó tulajdonságait – kiváló hő-, hangszigetelés, tűzgátlás és hőtároló képesség – és a szerelt technológiájú építés előnyeit – gyors, időjárástól szinte független építés és kevés építési nedvességbevitel. Az elemek egy pontos kiosztási tervnek megfelelően kerülnek legyártásra, így az épület megformálásának szabadságát szinte semmi sem korlátozza. A pallók, beépítési technikájuk miatt, (daruzás) főképpen nagy épületeknél jelentenek érdekes alternatívát.

Alkalmazási területek:

WL NT nem teherhordó falpallók	álló és fekvő vázkitöltésekhez, váz elötti és pillérek közötti beépítéssel egyaránt
WL TR teherhordó falpallók	áthidaló-, lábazat-, térdfal-, attikapallók
DA tetőpallók	tetőterek hőszigetelő tartószerkezeteként, ipari- és lakóépületek zárófödémeként
DE födémpallók	pince feletti és emeletközi födémekhez, 3,00-6,00 kN/m^2 teherbírási tartományban

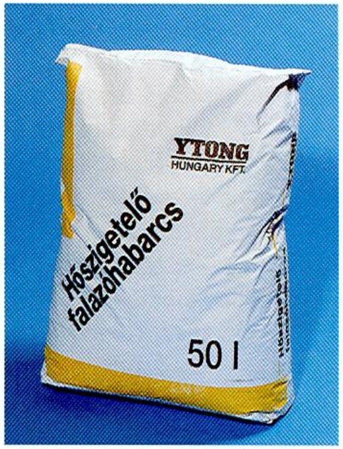


Bővebb műszaki információért hívja a budapesti Kereskedelmi Irodát, ahol kollégáink készséggel segítenek Önnek a YTONG-vasalt építőelemek beépítésének megtervezésében! Telefon: 1 / 237 1180

Az YTONG-vasalt építőelemek gyártmányválasztéka:

Típus	Anyagminőség	Standard vastagság cm			Hővezetési tényező "λ" W/mK	Standard szélesség cm	Maximális elemhossz cm
WL NT nem teherhordó falpallók	P 3,3-0,6	20	24	30	0,16	60	600
WL TR teherhordó falpallók	P 4,4-0,7	20	24	30	0,21	60	600
DA tetőpallók	P 3,3-0,6	20	24	30	0,16	60	600
	P 4,4-0,7	20	24	30	0,21	60	600
DE födémpallók	P 4,4-0,7	20	24	30	0,16	60	600

YTONG-falazóhabarcsok



Az YTONG hőszigetelő falazóhabarcs használatával tovább javítható a falszerkezet hőszigetelése, a falazás még gyorsabban végezhető, a habarcsot veszteség nélkül lehet bedolgozni, valamint a munkaterület is tisztább marad.

Néhány lényeges szabály az YTONG hőszigetelő falazóhabarcs alkalmazásához:
- Fagyveszélyes időszakban nem alkalmazható és nem keverhető idegen kémiai anyagokkal.
- Egy zsák poranyag bekeverésének vízigénye az időjárási viszonyoktól függően 19-21 liter.
- Tartsa be a zsákokon szereplő használati utasítást!

Típus	Hővezetési tényező WmK	Tömeg kg/zsák	Szárazanyag l/zsák	Kész keverék l/zsák	Nyomószilárdság N/mm²	Bedolgozhatóság óra
YTONG hőszigetelő falazóhabarcs	0,15	25	50	40	2,6	2

Ajánlott vakolatvastagság: 15 mm.





Az YTONG vékonyágyazatú falazóhabarccsal tovább növelhető a falazat teherbírása, csökken a falazatba bevitt nedvesség, a falazási munka még gyorsabban végezhető. A habarcsot veszteség nélkül lehet feldolgozni.
Színe: szürke vagy fehér.

Néhány lényeges szabály az YTONG vékonyágyazatú falazóhabarcs alkalmazásához:
- Csak nútféderes (NF vagy NF+GT jelű) elemekkel alkalmazható!
- Fagyveszélyes időszakban nem alkalmazható és nem keverhető idegen kémiai anyagokkal.
- Egy zsák poranyag bekeverésének vízigénye az időjárási viszonyoktól függően kb. 7 liter.
- Tartsa be a zsákokon szereplő használati utasítást!

Típus	Tömeg kg/zsák	Kész keverék l/zsák	Nyomószilárdság N/mm²	Bedolgozhatóság óra
YTONG vékonyágyazatú falazóhabarcs	25	19	5,5	3

Ajánlott vakolatvastagság: - teherhordó vagy külső határolófalon 10 mm
- belső nem teherhordó falon 8 mm.

YTONG kézi-gépi vakolatok



Az YTONG-építési rendszerhez kifejlesztett – előkevert, kész, száraz kül- és beltéri, kézi-gépi mész-cement – vakolatkeverékek. Gúzolás nélkül felhordható vakolatkeverék az YTONG falazatok és födémek kül- és beltéri kézi, illetve gépi vakolására. Színe: szürke vagy fehér.

Az YTONG kültéri vakolat műszaki jellemzői:

Típus	Száraz anyag kg/zsák	Szem-nagyság mm	Nyomó-szilárdság N/mm²	Húzó-szilárdság N/mm²	Páradiffúziós ellenállási szám "μ"	Keverővíz szükséglet l/zsák	Kiadós-ság kg/m²/1cm
YTONG kültéri kézi, gépi vakolat	40	2,0	2,5	1,0	15	11	12,5

Ajánlott vakolatvastagság: 15 mm.



Felhordás:

- Felület portalanítása (lesöprése cirokseprűvel)
- Felület enyhe, időjárásnak megfelelő nedvesítése.
- Vakolat felhordása (gúzolás nélkül). Célszerűbb a kívánt vakolatvastagságot két vékonyabb rétegben felhúzni, fém, illetve műanyag léccel.
- Meghúzás után (időjárástól függően 2-6 óra) a felület finoman kidörzsölhető.

Tárolás:

Száraz fedett helyen, raklapon hat hónapig tárolható.

Az YTONG beltéri vakolat műszaki jellemzői:

Típus	Száraz anyag kg/zsák	Szem-nagyság mm	Nyomó-szilárdság N/mm²	Húzó-szilárdság N/mm²	Páradiffúziós ellenállási szám "μ"	Keverővíz szükséglet l/zsák	Kiadós-ság kg/m²/1cm
YTONG beltéri kézi, gépi vakolat	40	0,8	2,5	1,0	15	11	12,5

Ajánlott vakolatvastagság: - teherhordó vagy külső határolófalon 10 mm
- belső nem teherhordó falon 8 mm.

Gázbeton (pórusbeton) vizsgálati szabványok

MSZ EN 678:1999 Autoklávolt pórusbeton testsűrűségének meghatározása kiszárított állapotú próbatesten

MSZ EN 679:2005 Autoklávolt pórusbeton nyomószilárdságának meghatározása

MSZ EN 680:2006 Autoklávolt pórusbeton száradási zsugorodásának meghatározása

MSZ EN 989:1999 Tapadási viselkedés meghatározása acélbetétek és autoklávolt pórusbeton között. Kitolásos vizsgálat

MSZ EN 990:2003 Vizsgálati módszerek a vasalás korrózióvédelmének igazolására autoklávolt pórusbetonban és könnyű adalékanyagos, nagy hézagtérfogatú betonban

MSZ EN 991:1999 Autoklávolt pórusbetonból vagy könnyű adalékanyagos, nagy hézagtérfogatú betonból készült előre gyártott, vasalt építőelemek méreteinek meghatározása

MSZ EN 1351:1999 Autoklávolt pórusbeton hajlítószilárdságának meghatározása

MSZ EN 1352:1999 Autoklávolt pórusbeton vagy könnyű adalékanyagos, nagy hézagtérfogatú beton nyomás alatti statikus rugalmasági modulusának meghatározása

MSZ EN 1353:1999 Autoklávolt pórusbeton nedvességtartalmának meghatározása

MSZ EN 1355:1999 A nyomó igénybevételnek kitett, autoklávolt pórusbeton vagy könnyű adalékanyagos, nagy hézagtérfogatú beton kúszási alakváltozásának meghatározása

MSZ EN 1356:1999 Autoklávolt pórusbetonból vagy könnyű adalékanyagos, nagy hézagtérfogatú betonból készült, előre gyártott vasbeton elemek teljesítőképességi vizsgálata keresztirányú terhelés alatt

MSZ EN 1740:2000 Autoklávolt pórusbetonból vagy könnyű adalékanyagos, nagy hézagtérfogatú betonból készített, előre gyártott vasalt elemek teljesítőképességének vizsgálata, főleg hosszirányban ható terheléskor (függőleges elemek)

MSZ EN 1741:2000 Autoklávolt pórusbetonból vagy könnyű adalékanyagos, nagy hézagtérfogatú betonból készített, előre gyártott elemek közötti fugák nyírási teherbírásának meghatározása, az elemek síkján kívül ható terheléskor

MSZ EN 1742:2000 Autoklávolt pórusbetonból vagy könnyű adalékanyagos, nagy hézagtérfogatú betonból készített, többrétegű elemek nyírószilárdságának meghatározása a különböző rétegek között

MSZ EN 12269-1:2000 A tapadási viselkedés meghatározása az acélbetétek és az autoklávolt pórusbeton között „gerendavizsgálattal”. 1. rész: Rövid idejű vizsgálat

MSZ EN 12269-2:2010 Az acélbetét és az autoklávolt pórusbeton közötti tapadás meghatározása gerendavizsgálattal. 2. rész: Hosszú idejű vizsgálat

MSZ EN 15304:2010 Autoklávolt pórusbeton fagyállóságának meghatározása

Dr. Dieter Hums (az YTONG AG. egykori schrobenhauseni kutatási központjának, az Entwicklungszentrum-nak igazgatója) két cikke:

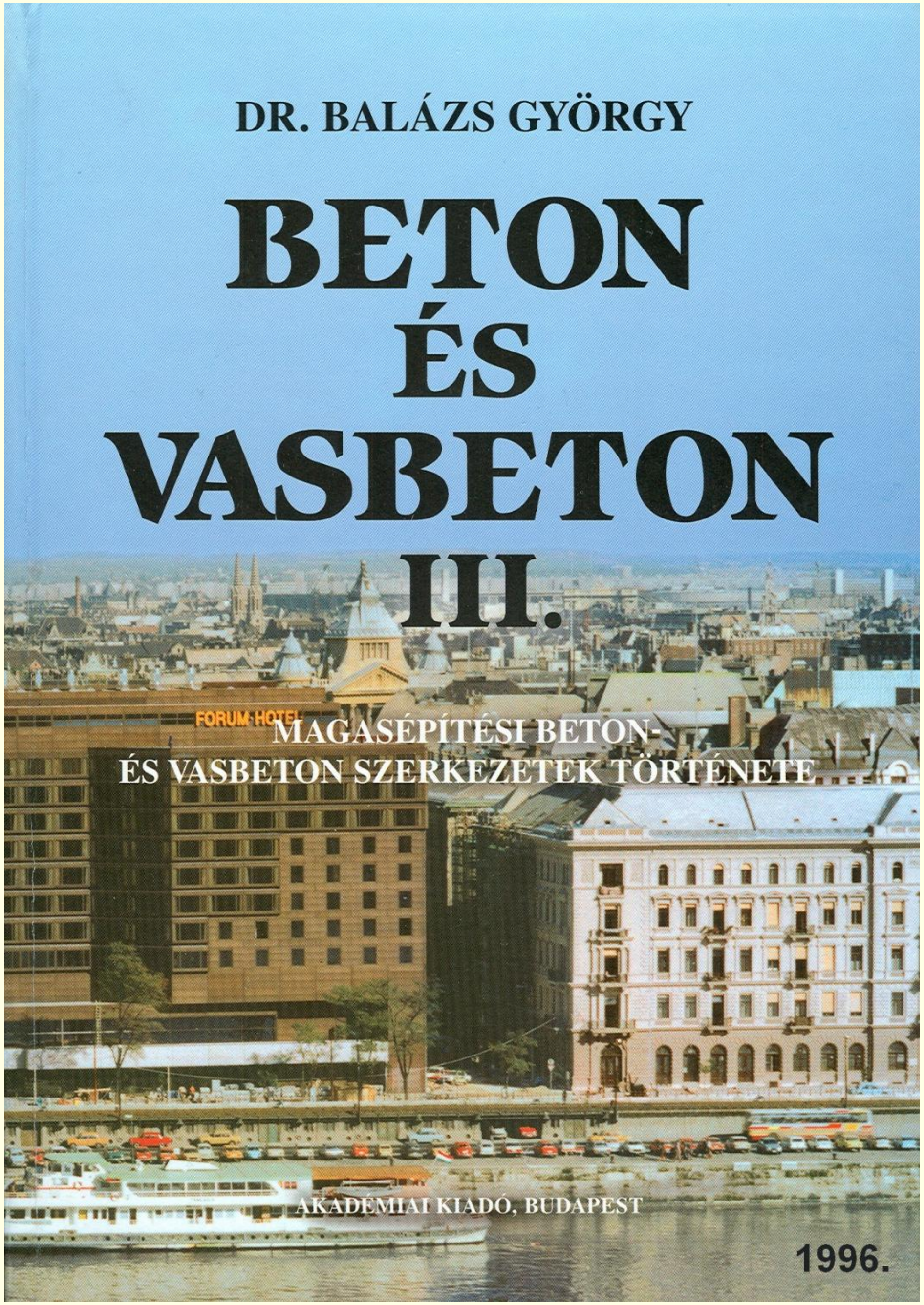
„Az YTONG gázbeton előállítása, tulajdonságai és alkalmazása” Építőanyag. XXXIX. évf. 1987. 2. szám. pp. 47-54.

„Homokalapú gázbetonok szilárdsági, hőtechnikai, akusztikai, építésbiológiai tulajdonságai” Építőanyag. XLII. évf. 1990. 6. szám. pp. 224-229.

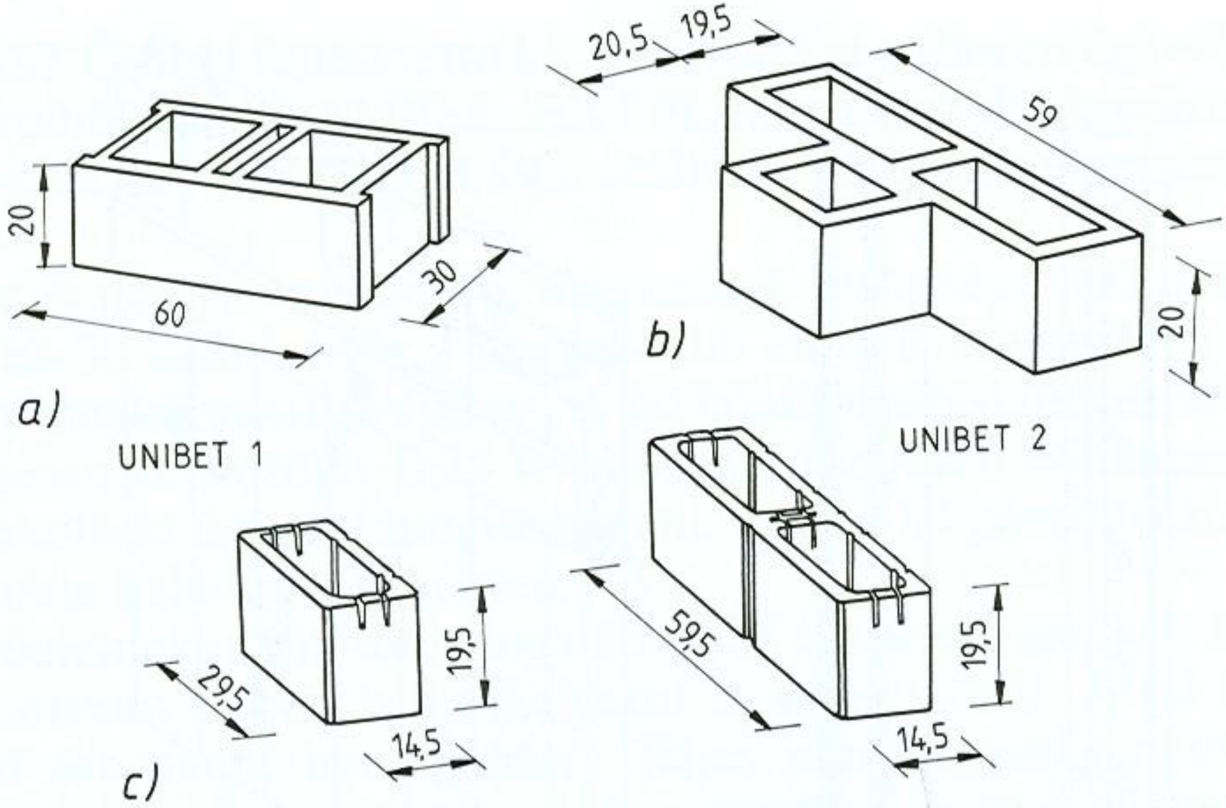
itt olvasható: http://www.betonopus.hu/notesz/hums-gazbeton-1987-90.pdf

Váradi György (a gyöngyösvisontai gáz(pórus)betongyár fejlesztő mérnöke) „Az égetett mész szerepe a pórusbetongyártásban” Építőanyag. LII. évf. 2000. 4. szám pp. 111-115. cikke

Itt olvasható: http://www.betonopus.hu/szakmernoki/146-varadi.pdf

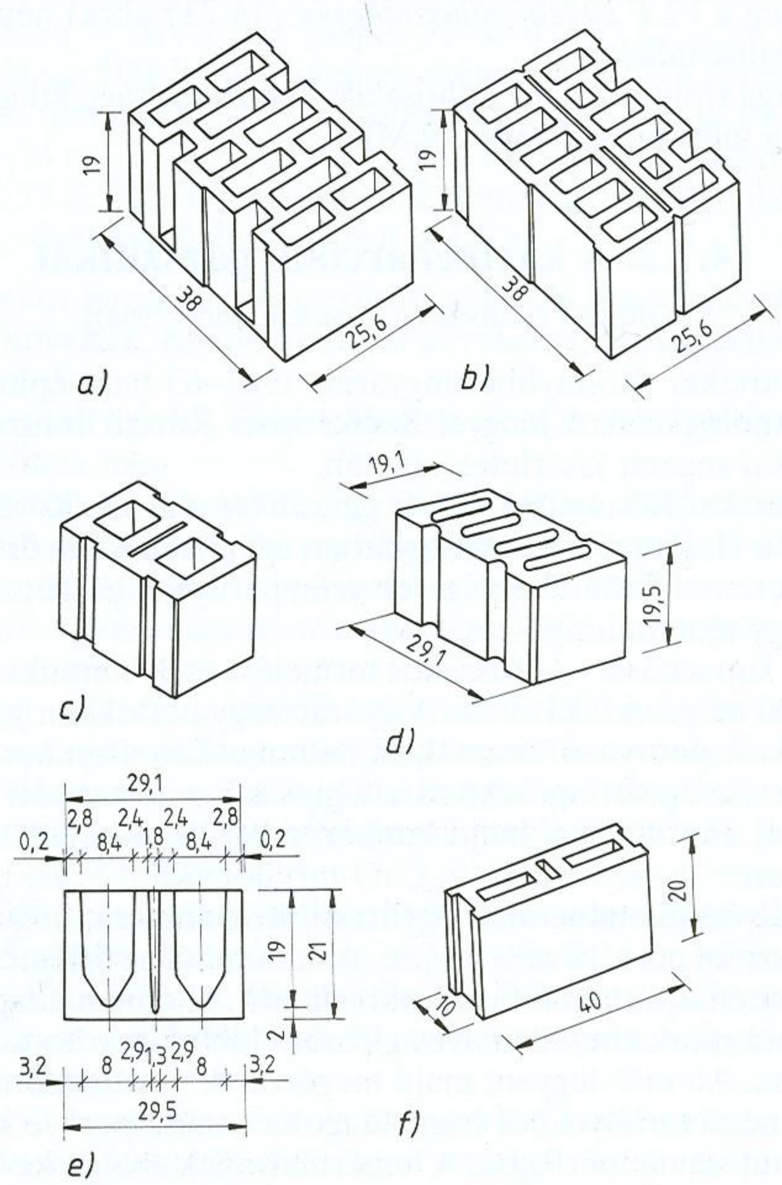


A következő oldalak forrása:
Dr. Balázs György:
„Beton és vasbeton"
III. kötet.
„Magasépítési beton- és vasbeton szerkezetek története".
Akadémiai Kiadó.
Budapest, 1996.

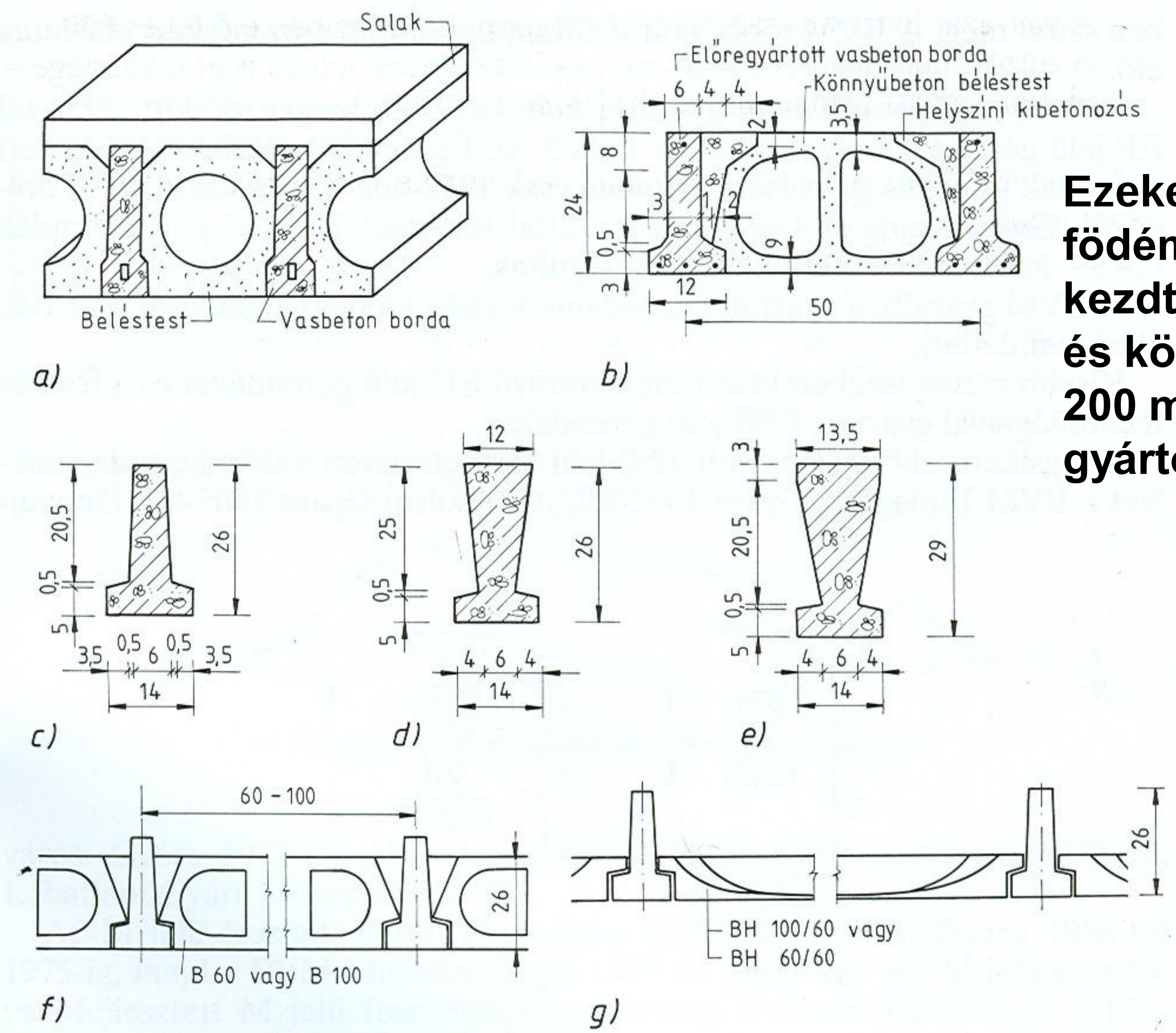


14.70. ábra. A BVM zsaluelemei: *a)* N jelű, *b)* T jelű beton zsaluzóelem, *c)* UNIBET kézi falazó, ill. zsaluzóelem [BVM gyártmányismertető, 1990]

BVM = Beton- és Vasbetonipai Művek, mára megszűnt állami tröszt. Gyárai voltak Budapesten, Dunaújvárosban, Szolnokon, Miskolcon, Alsózsolcán, Lábatlanban, Szentendrén, Debrecenben, Pécsett, Kunszentmártonban, melyek közül több önállóan, más néven, társasági tulajdonban ma is működik.

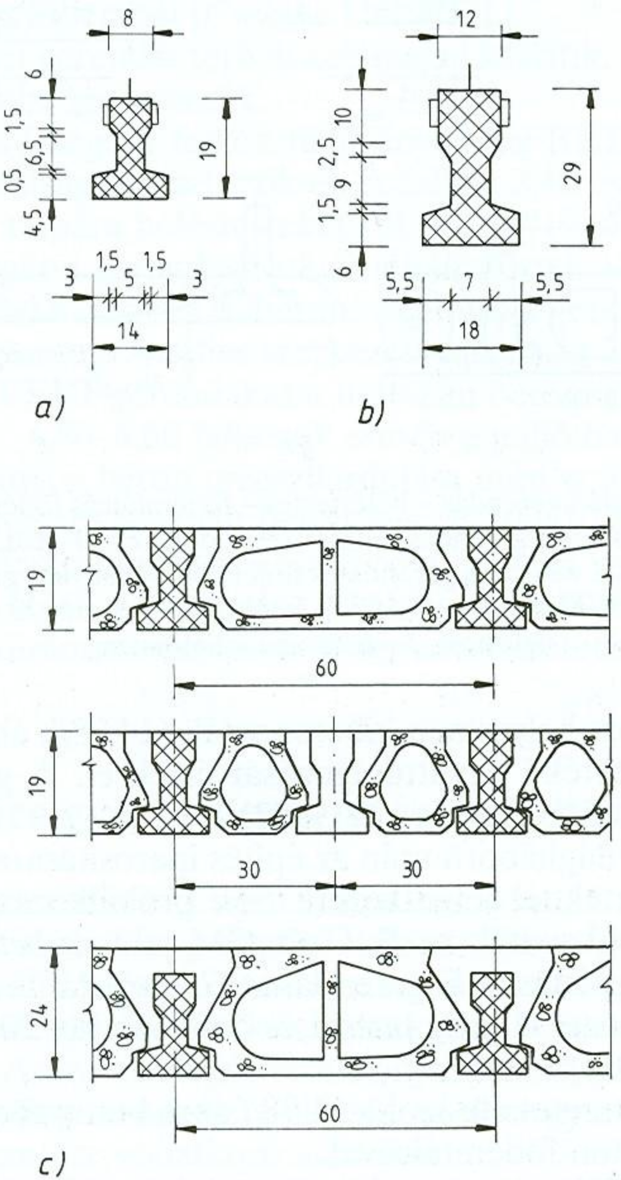


14.73. ábra. BVM könnyűbeton falazóelemei: *a)* ÜBK 38 alapelem, *b)* kötőelem, *c)* FB–30, *d)* FBM–30 jelű falazóelem, *e)* a falazóelem metszete, *f)* válaszfalelem [BVM gyártmánykatalógus, 1990]



14.98. ábra. Vasbeton födémgerendás – béléstestes – födémtálcás födémek. *a)* Herbst-födém, *b)* DIN 4233 szerinti vasbeton gerendás béléstestes födém, *c)* FF jelű, *d)* G jelű, *e)* GM jelű gerenda metszete, *f)* példa vasbeton gerenda és födém béléstest vagy *g)* födémtálca egybeépítésére [*Vajda* P. (1953), BVM kézikönyv, 1974]. Jelölés: *1* – gerenda, *2* – könnyűbeton födém-béléstest, *3* – helyszíni kibetonozás

Ezeket a vasbeton födémgerendákat 1958-ban kezdték gyártani, és közel 40 év alatt mintegy 200 millió folyómétert gyártottak belőlük.

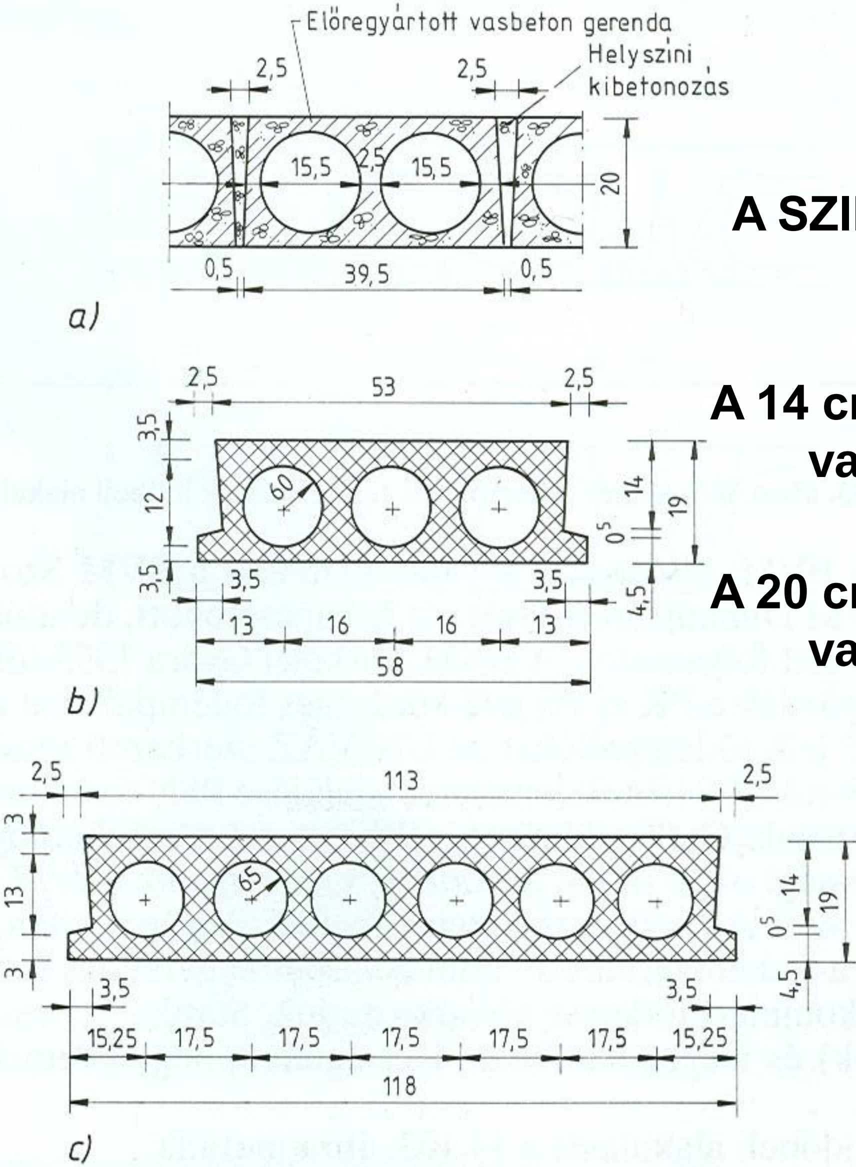


14.99. ábra. Feszített beton gerendás-béléstestes födém. *a)* E jelű, *b)* M jelű, *c)* E jelű gerendák födémbéléstesttel egybeépítve (BVM kézikönyv, 1981–82)

Ezeket a feszített vasbeton födémgerendákat 1953-ban kezdték gyártani.

A legsikeresebb termék az E-jelű feszített vasbeton födémgerenda volt.

A beton födémbéléstesteket 1960-ban kezdték gyártani.

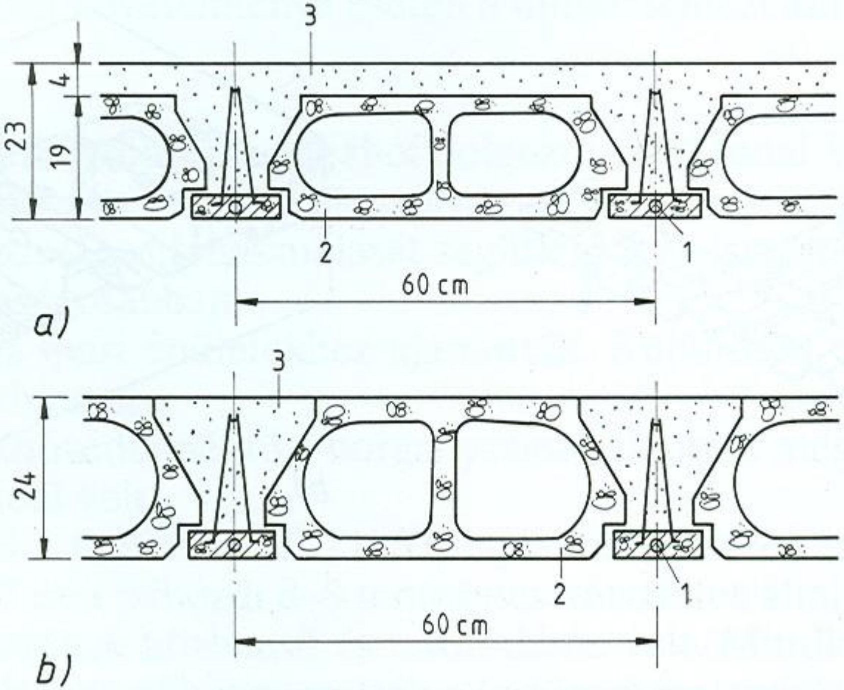


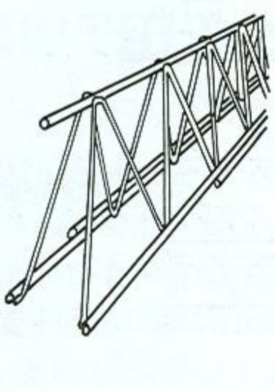
A SZIMKAR körüreges födémpallókat 1950 óta gyártotta a BVM. Igen sikeres termék volt.

A 14 cm magas típus 4 m támaszközig vasbeton, 4-6 m támaszköz között feszített vasbeton volt.

A 20 cm magas típus 5 m támaszközig vasbeton, 5-7 m támaszköz között feszített vasbeton volt.

14.102. ábra. Körüreges födémpallók: *a)* SZIMKAR födém keresztmetszete [*Vajda* P. (1953)], *b)* PK és *c)* PS jelű körüreges födémpallók (BVM kézikönyv, 1982)





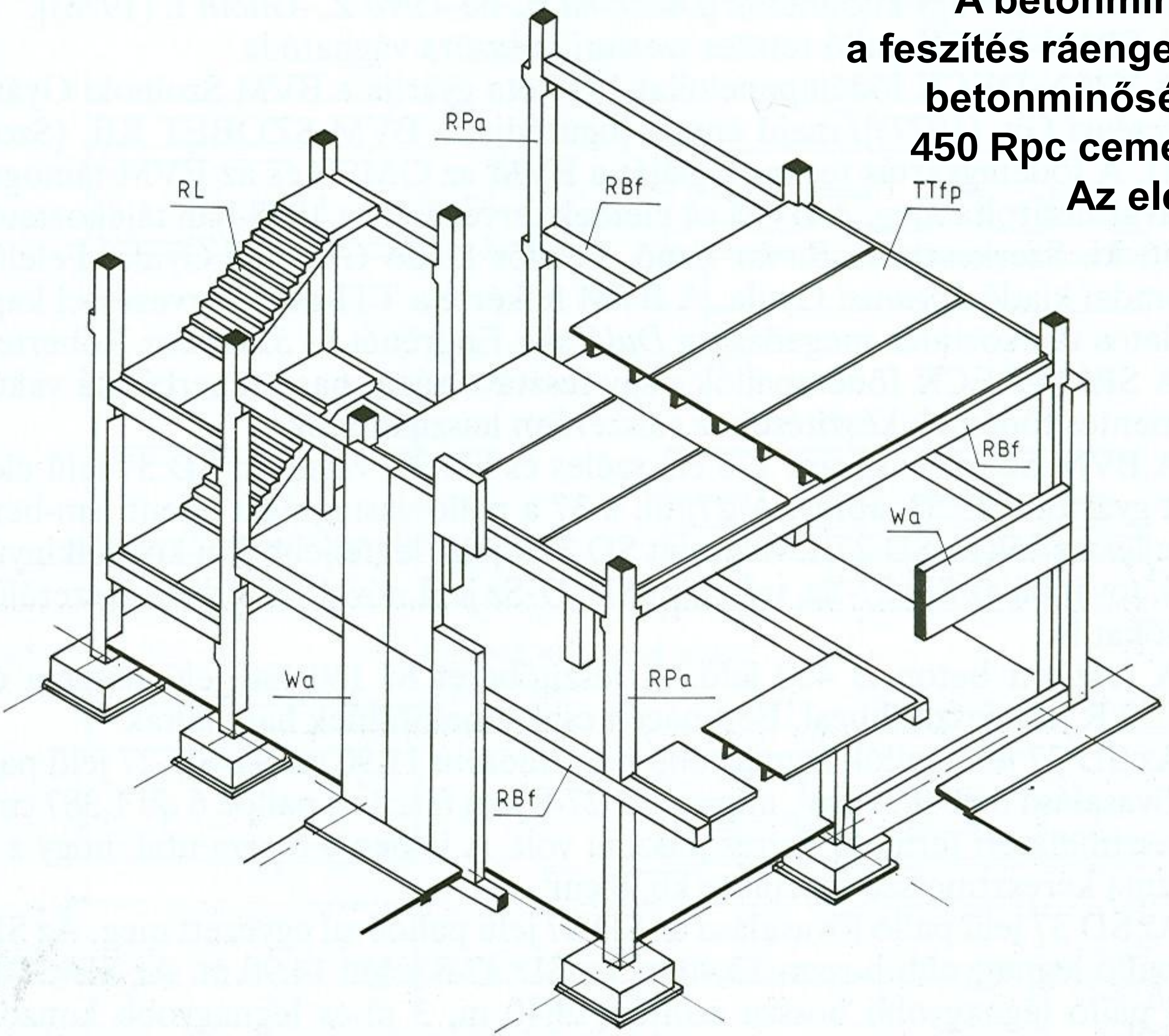
Ezek a könnyűgerendás vasbeton födémek 2,4-8,4 m falközök áthidalására voltak alkalmasak.

Az előregyártott papucs betonminősége: C25-16-K volt.

A béléstest anyaga beton vagy kerámia lehet.

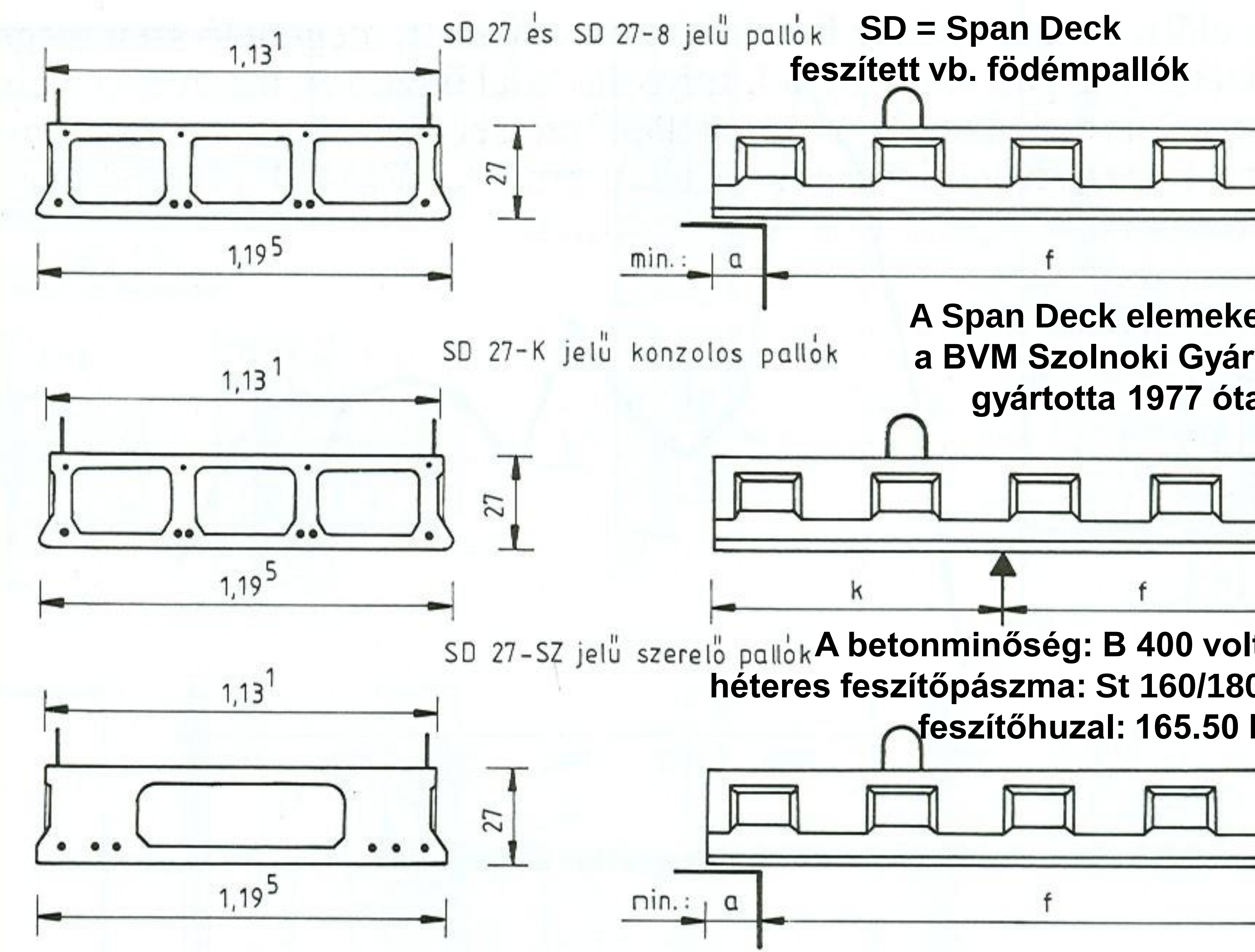
14.104. ábra. TRIGON–H gerendák: *a)* födémkeresztmetszet felbetonnal, *b)* felbeton nélkül; *c)* vasváz [*Bodó* L. (1991)]. Jelölés: *1* – TRIGON–H gerenda, *2* – födémbéléstest, *3* – helyszíni beton

A betonminőség: B 560 volt,
a feszítés ráengedéséhez a B 400
betonminőséget kellett elérni.
450 Rpc cementtel készítették.
Az elemeket általában
nem gőzölték.



15.52. ábra. BVM-TIP többszintes vázszerkezet vasbeton konzollal [BVM kézikönyv, 1983–85]

SD = Span Deck feszített vb. födémpallók



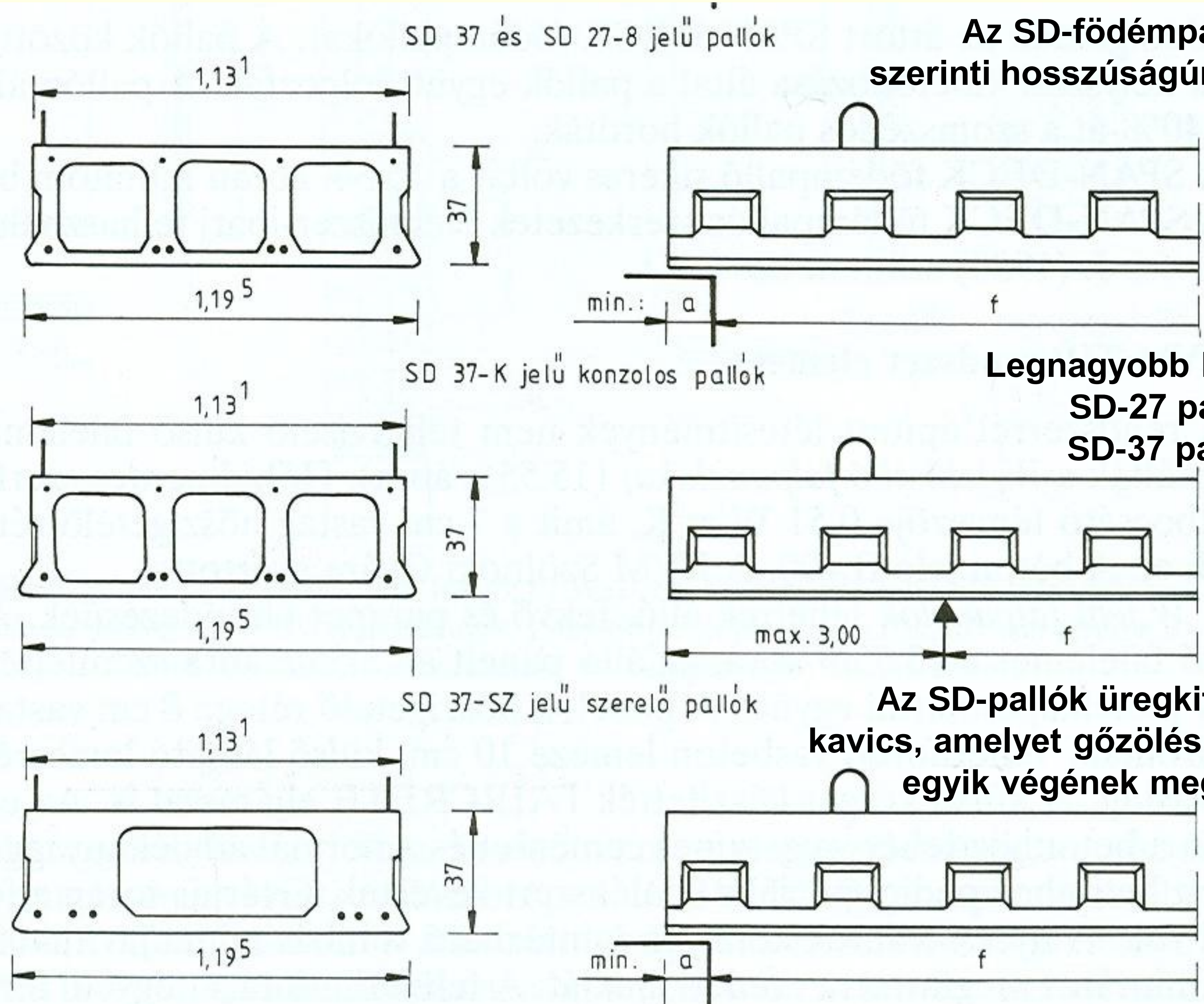
A Span Deck elemeket a BVM Szolnoki Gyára gyártotta 1977 óta.

A betonminőség: B 400 volt, héteres feszítőpászma: St 160/180, feszítőhuzal: 165.50 R

Az SD-födémpallók tetszés szerinti hosszúságúra vághatók.

Legnagyobb hosszméret:
SD-27 pallók: 11,9 m
SD-37 pallók: 13,4 m

Az SD-pallók üregkitöltő anyaga kavics, amelyet gőzölés után a palló egyik végének megemelésével öntöttek ki, majd újra használtak.





Ez az épület házgyári vasbeton-panelekből épült 1969 derekán, Budapesten, a III. Szentendrei út elején.

A paneleket az egykori 43. sz. Állami Építőipari Vállalat házgyárában gyártották.

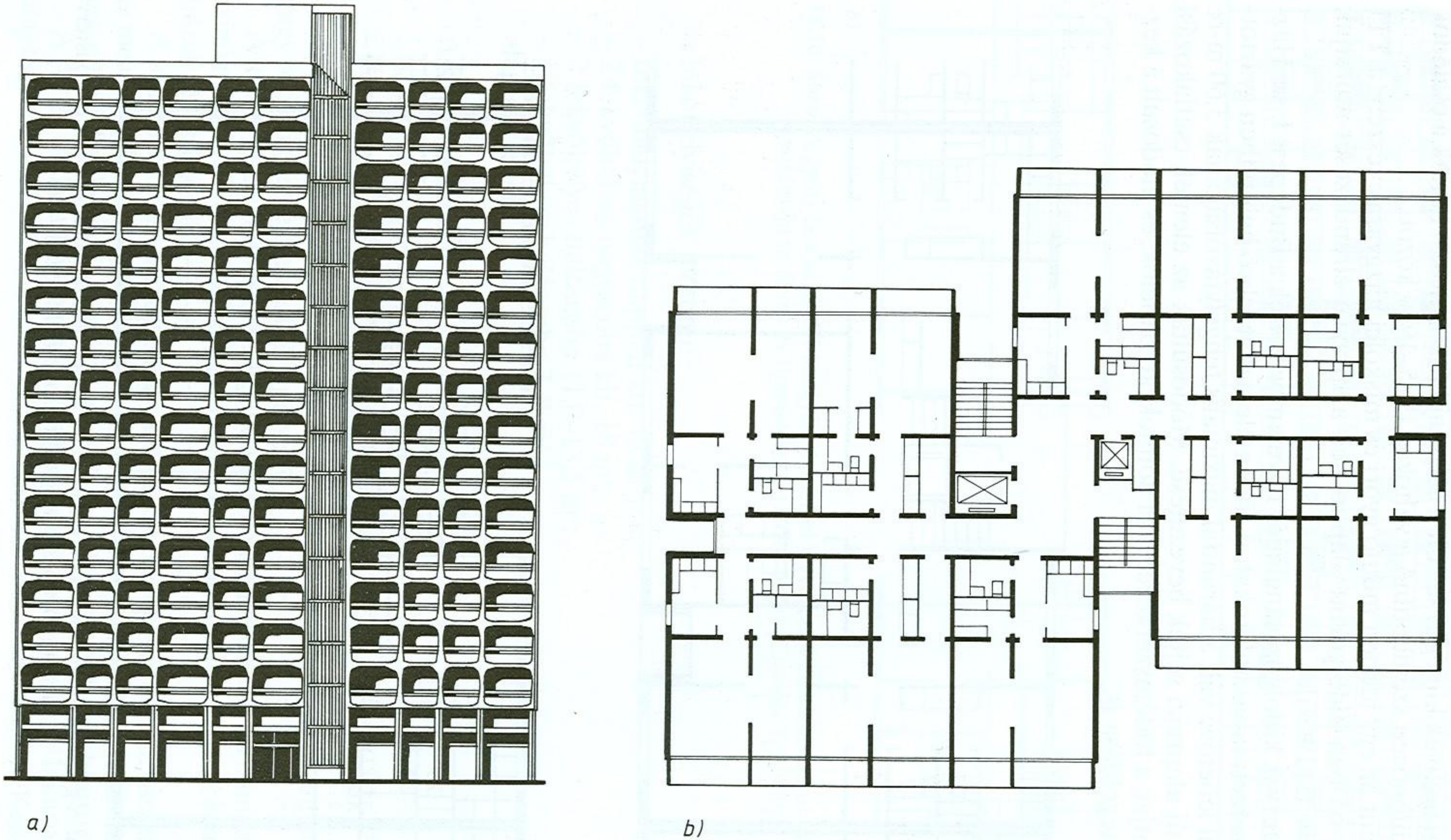
Homlokzata leányvári fehér mészkő-zúzottkővel (mészkő-zúzalékkal) szórt felület.

14.3. táblázat. A hazai házgyárak és panelüzemek (poligonok) működési időtartama, kapacitása (*Tóth* János)

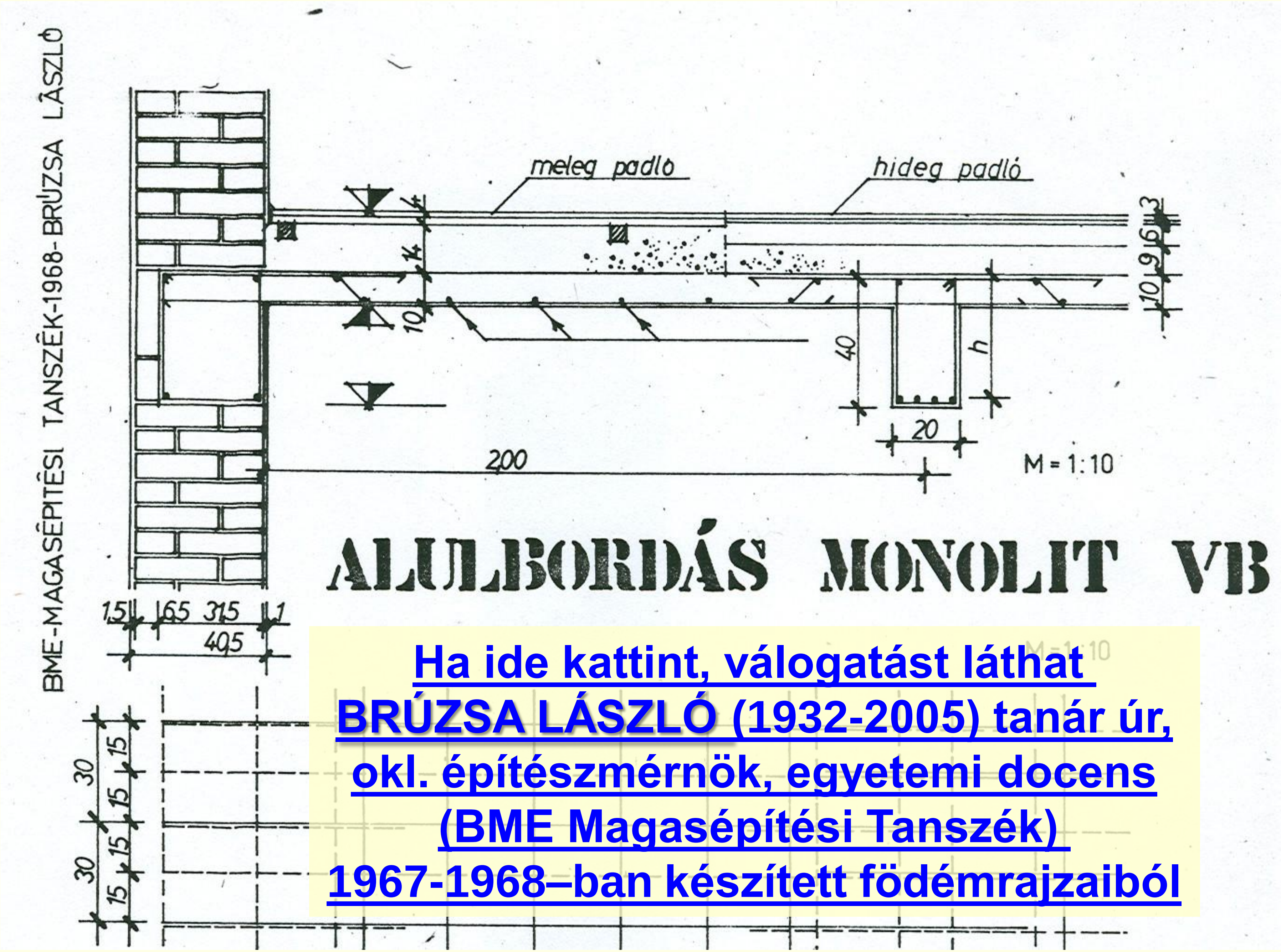
Telepítés helye	Működtető vállalat	Működési időszak	Technológia	Kibocsátott lakás évenként
		HÁZGYÁRAK		
Budapest I. (Szentendrei út)	43. ÁÉV	1965–1991	szovjet	1800–3000
Budapest II. (Ferencváros)	43. ÁÉV	1968–1987	dán (Larsen-Nielsen)	1700–2500
Budapest III. (Dunakeszi út)	43. ÁÉV	1969–	szovjet és hazai	3600–4200
Budapest IV. (Budafok)	43. ÁÉV	1974–1987	szovjet–NDK–hazai	3000–3500
Győr	Győr megyei ÁÉV	1970–1990	szovjet és hazai	3600–4200
Miskolc	Borsod megyei ÁÉV	1970–1990	szovjet és hazai	3600–4200
Debrecen	Hajdú megyei ÁÉV	1971–1992	szovjet és hazai	2500–3500
Szeged	Dél-magyarországi Magas- és Mélyép. V.	1972–1985	szovjet és hazai	2500–3500
Veszprém	Veszprém megyei ÁÉV	1975–1985	szovjet és hazai	2500
Kecskemét	Bács megyei ÁÉV	1976–1990	szovjet és hazai	2500
		HÁZGYÁRAK összesen:		25 000–30 000
		POLIGONOK		
Dunaújváros	Beton- és Vasbetonipari Művek	1962–1987	hazai	1200
Pécs	Baranya megyei ÁÉV	1963–1990	hazai	1300
Szekszárd	Tolna megyei ÁÉV	1972–1991	hazai	600
Kaposvár	Somogy megyei ÁÉV	1973–1990	hazai	450
Békéscsaba	Békés megyei ÁÉV	1970–1990	hazai	400
Szolnok	Szolnok megyei ÁÉV	1969–1978	hazai	400
		POLIGONOK összesen:		4050

14.4. táblázat. Panelos lakások nagyságrendje, kor- és területi megoszlása

Helység	1961–65	1966–70	1971–75	1976–80	1981–85	1986–90	Összesen
Budapest	1850	15 956	41 324	52 023	51 441	27 130	189 724
Baranya	Vidék összesen: 746	Vidék összesen: 15 139	5 374	7 761	7 522	5 145	25 802
Bács-Kiskun			1 147	6 916	4 875	4 840	17 778
Békés			1 328	2 950	3 065	2 920	10 263
Borsod-Abaúj-Zemplén			15 723	14 192	9 010	4 120	43 045
Csongrád			7 484	10 621	9 085	3 220	30 410
Fejér			9 159	10 066	5 840	2 100	27 162
Győr-Sopron			7 365	8 250	5 005	2 310	22 930
Hajdú-Bihar			6 711	8 904	7 114	5 920	28 649
Heves			928	354	524	493	2 299
Komárom			2 130	4 222	3 932	2 820	13 104
Nógrád			124	37	578	293	1 032
Pest			1 995	5 745	5 271	2 420	15 431
Somogy			1 771	2 947	2 942	1 010	8 670
Szabolcs-Szatmár			2 694	2 810	3 217	2 630	11 351
Szolnok			2 295	2 851	2 111	2 121	9 378
Tolna			691	2 837	2 098	594	6 220
Vas			616	3 016	1 379	549	5 560
Veszprém			3 226	6 288	4 806	3 348	17 668
Zala			18	339	160	–	517
Vidék 1961–70 között							15 885
Vidék összesen			70 779	101 106	78 534	46 853	313 154
Országos összesen	2596	31 095	112 103	153 129	129 975	73 983	502 878



14.12. ábra. A győri és a miskolci házgyár elemeivel tervezett 15 lakószintes ház tanulmányterve. *a)* Homlokzat, *b)* alaprajz [*Csordás* T. (1969)]



Ha ide kattint, válogatást láthat BRÚZSA LÁSZLÓ (1932-2005) tanár úr, okl. építészmérnök, egyetemi docens (BME Magasépítési Tanszék) 1967-1968–ban készített födémrajzaiból



KERÁMIA ÉS FINOMBETON TETŐCSEREPEK
érvényes szabványai

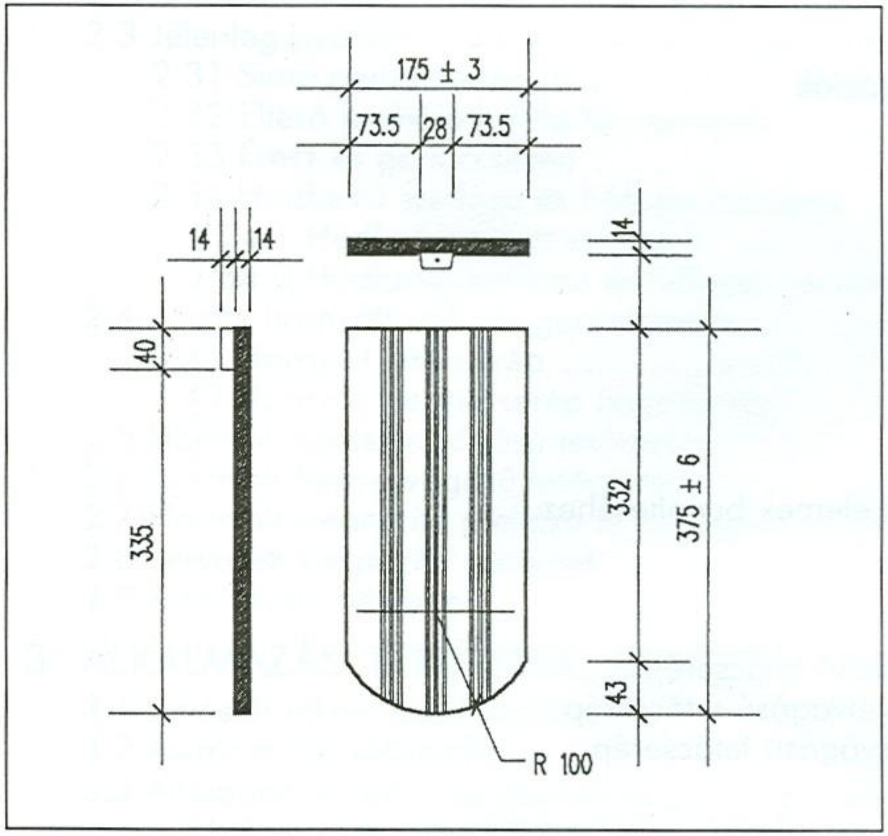
MSZ EN 490:2012	Beton tető- és idomcserepek tetőfedésre és burkolásra. Termékkövetelmények
MSZ EN 1304:2013	Égetett agyag tető- és kiegészitőcserepek. A termék fogalommeghatározásai és jellemzői
MSZ EN 491:2012	Beton tető- és idomcserepek tetőfedésre és falburkolásra. Vizsgálati módszerek
MSZ EN 538:1996	Átfedéses elhelyezésű égetett agyag tetőcserepek. A hajlító-törő erő vizsgálata
MSZ EN 539-1:2006	Átfedéses elhelyezésű égetett agyag tetőcserepek. A fizikai tulajdonságok meghatározása. 1. rész: A víztartó képesség vizsgálata
MSZ EN 539-2:2013	Átfedéses elhelyezésű égetett agyag tetőcserepek. A fizikai tulajdonságok meghatározása. 2. rész: A fagyállóság vizsgálata


Tatai hódfarkú kerámia tetőcserép
TATA
TATA TATA TATA TATA TATA TATA TATA
2016.11.14 13:10
Tatai hornyolt füles kerámia tetőcserép

Tatai tetőcserepek



1. ábra
Körszeletvágású hódfarkú tetőcserép



2.1 A tatai hódfarkú tető- és gerinccserép

2.11 Hódfarkú tetőcserép

Meghatározása: égetett agyag sík szalagcserép, egy kapaszkodó füllel, alsó végén körszeletvágással.

Befoglaló méretei: 175×375 mm, az *1. ábra* szerinti formában és mérettűréssel, 100 mm sugarú körszeletvágással. Átlag vastagsága: 14 mm

Felülete: sík, 3×3 hosszirányú vízelvezetővel.

Anyagszerkezete: kissé pórusos kerámia, víz- és fagyálló, négy belső csatornával, ami súlycsökkentést és jobb kiégést biztosít. A fül Ø 6 mm lyukkal a rögzítés elősegítésére.

Színe: sárgás-rózsaszín, vagy vörös. Az égetés során enyhe színeltérés keletkezhet.

Átlag súlya: 1,5 kg

Minőségi jellemzői: az MSZ 530/1991 szabvány minden előírásának megfelel. Csak I. o. minőségben forgalmazzák.

Csomagolása: egyszer használatos raklapokon fóliázva. Az egységrakatok 430 db-ot tartalmaznak, a rakatok súlya: kb. 660 kg

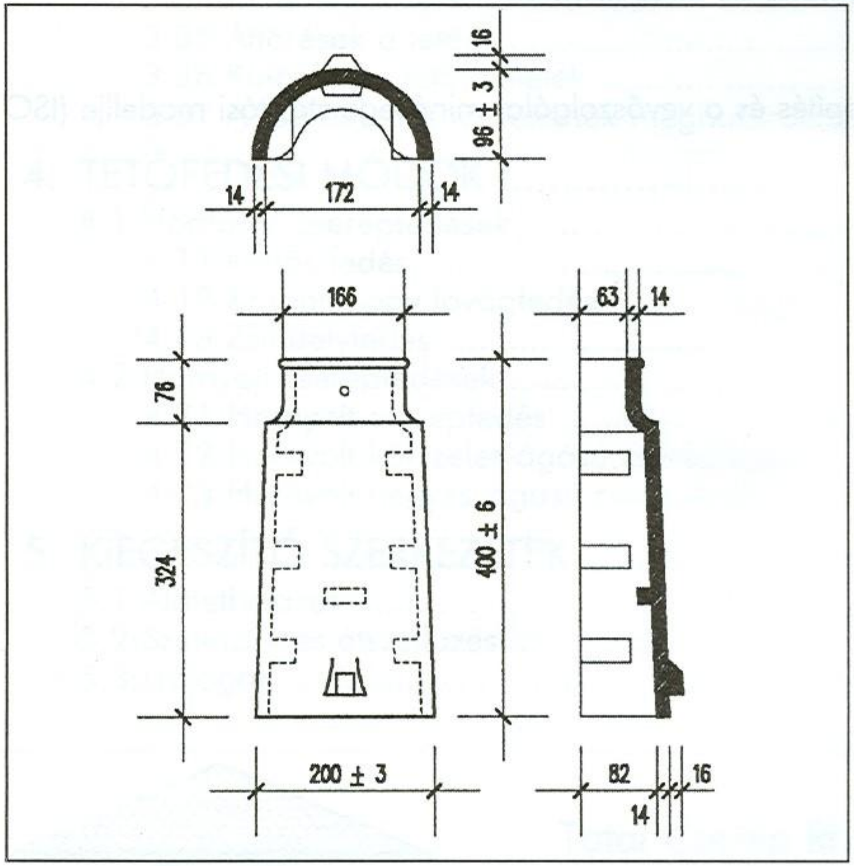
Felhasználása: bármilyen funkciójú és bármilyen tetőkialakítású magastetők fedésére.

Előnyösen használható köríves tetők, ökörszem ablakok fedésének kialakítására is. Szélességi mérete folytán jól követi a síktól eltérő felületeket.

Tatai kerámia tetőcserép

2. ábra

Nagy sima gerinccserép (kúpcserép)



2.12 *Nagy sima gerinccserép (kúpcserép)*

Meghatározása: égetett agyag íves sajtolt gerinccserép, szellőzést biztosító belső támaszokkal.

Befoglaló méretei: 400×200×96 mm, a 2. *ábra* szerinti formában és mérettűréssel. Átlagvastagsága: 16 mm

Felülete: szűkülő félhenger, sima külső felülettel és hat db belső támasszal.

Anyagszerkezete: kissé pórusos kerámia, víz- és fagyálló. Egy Ø 3 mm lyukkal a szegezéshez.

Színe: sárgás-rózsaszín, vagy vörös. Az égetés során enyhe színeltérés keletkezhet.

Átlag súlya: 3,0 kg

Minőségi jellemzői: az MSZ 530/1991 szabvány minden előírásának megfelel. Csak I. o. minőségben forgalmazzák.

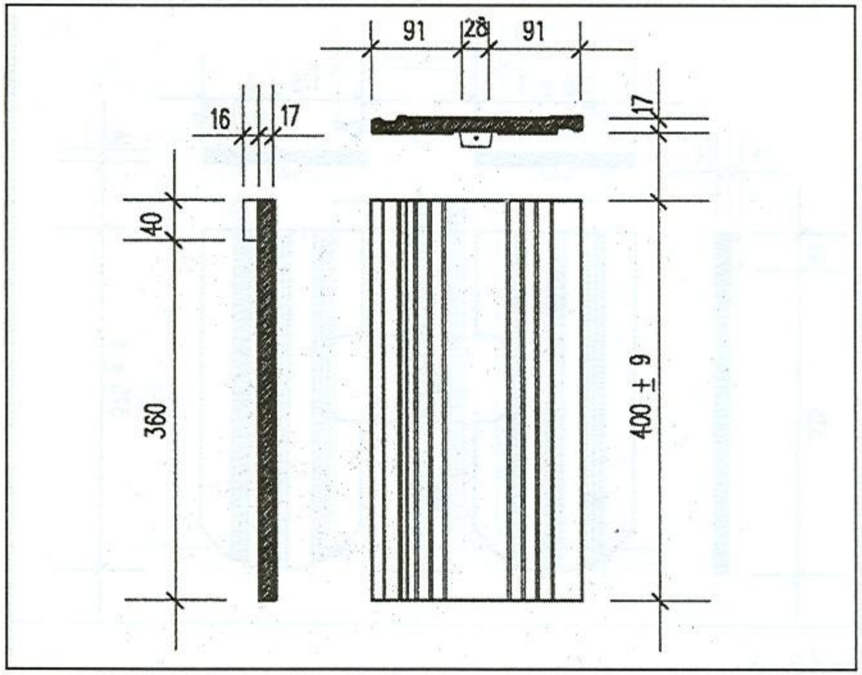
Csomagolása: egyszer használatos raklapon fóliázva. Az egységrakatok 96 db-ot tartalmaznak, a rakatok súlya: kb. 310 kg

Felhasználása: hódfarkú cseréppel fedett tetők gerinc- és élfedéséhez. Használható hornyolt cseréppel fedett tetőknél is.

Tatai kerámia tetőcserép

14. ábra

Hornyolt tetőcserép



2.4 A tatai hornyolt tető- és gerinccserép

2.41 Hornyolt tetőcserép

Meghatározása: égetett agyag sík szalagcserép, két hosszoldalán horonnyal ellátva, egy kapaszkodó füllel.

Befoglaló méretei: 400×210 mm, a *14. ábra* szerinti formában és mérettűréssel. Átlag vastagsága: 17 mm

Felülete: sík, két hosszoldalon jobbos-balos horonnyal, 2×3 hosszirányú vízelvezetővel.

Anyagszerkezete: kissé pórusos kerámia, víz- és fagyálló, négy belső csatornával, ami súlycsökkentést és jobb kiégést biztosít. A fül Ø 6 mm lyukkal a rögzítés elősegítésére.

Színe: sárgás-rózsaszín, vagy vörös. Az égetés során enyhe színeltérés keletkezhet.

Átlag súlya: 1,85 kg

Minőségi jellemzői: az MSZ 530/1991 szabvány minden előírásának megfelel. Csak I. o. minőségben kerül forgalomba.

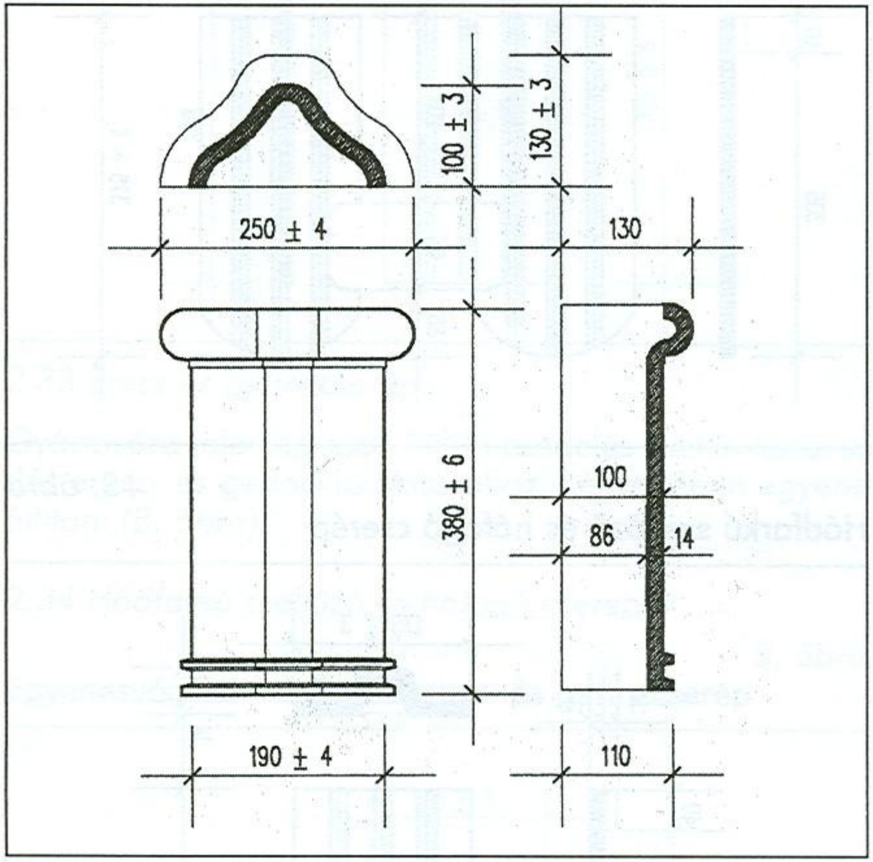
Csomagolása: egyszer használatos raklapokon fóliázva, az egységrakatok 282 db-t tartalmaznak, a rakatok súlya: kb. 535 kg

Felhasználása: bármilyen funkciójú és bármilyen kialakítású kisebb vízzárósági követelményt támasztó magastetők fedésére. Túl bonyolult geometriájú tetőknél – a jelentős mennyiségű faragási igény miatt – alkalmazása meggondolandó.

Tatai kerámia tetőcserép

15. ábra

Hornyolt gerinccserép (kúpcserép)



2.42 Hornyolt gerinccserép (kúpcserép)

Meghatározása: égetett agyag íves sajtolt cserép, a végein horonnyal.

Befoglaló méretei: 380×200(190)×100 mm, a *15. ábra* szerinti formában és mérettűréssel. Átlagvastagsága: 14 mm

Felülete: sík gerincrésszel kialakított, kissé torzított íves sima felület, két végén külső-belső horonnyal.

Anyagszerkezete: kissé pórusos kerámia, víz- és fagyálló, egy Ø 3 mm lyukkal a szegezéshez.

Színe: sárgás-rózsaszín, vagy vörös. Az égetés során enyhe színeltérés keletkezhet.

Átlag súlya: 3,0 kg

Minőségi jellemzői: az MSZ 530/1991 szabvány minden előírásának megfelel. Csak I. o. minőségben kerül forgalomba.

Csomagolása: egyszer használatos raklapokon fóliázva, az egységrakatok 80 db-t tartalmaznak, a rakatok súlya: kb. 260 kg

Felhasználása: hornyolt cseréppel fedett tetők gerinc- és élfedéséhez.

Tatai kerámia tetőcserép

3. ALKALMAZÁSI TERÜLETEK, TERVEZÉSI JAVASLATOK ÉS ELŐÍRÁSOK

3.1 *Javasolt alkalmazási területek*

A tatai cserép alkalmas bármilyen funkciójú épület magas tetejének fedésére. A cserépfedés alkalmasságának eldöntésére elsősorban a tető hajlásszögét kell figyelembevenni. A tatai cserép alkalmazása a 30°-50°-os hajlású tetőknél javasolt. E tartományban biztonsággal készíthetők megfelelő fedések.

Készíthető cserépfedés 25°-30°-os hajlás esetén is, de ez a tatai hornyolt cserép esetén nem ajánlott, hódfarkú cserépfedés esetén is csak átgondolt tervezéssel és különösen indokolt esetben.

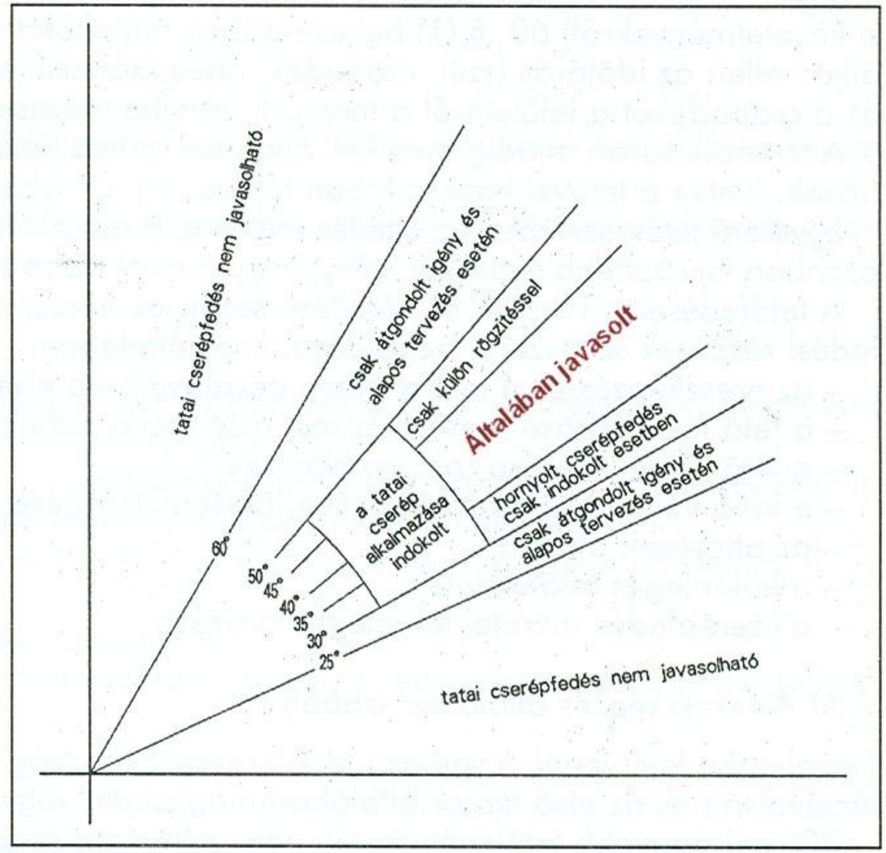
45°-nál nagyobb lejtésű tetőn viszont kiegészítő rögzítés (szegezés, stb.) szükséges.

50°-60°-os hajlás esetén csak átgondolt tervezéssel és különösen indokolt esetben célszerű alkalmazni *(19. ábra)*.

Földrajzi szempontból az átlagos magyarországi, vagy ahhoz hasonló területeken (sík, dombos terület, átlagos széljárás) földszintes, középmagas épületeken javasolt elsősorban a tatai cserépfedés. Erős, viharoknak kitett hegyi területeken, magasházak esetén gondos tervezés és kiegészítő rögzítés szükséges.

19. ábra

A tatai cserépfedés alkalmazási lehetősége



Az épület funkciója és a vele szemben támasztott esztétikai igény szempontjából bármilyen épület fedésére alkalmas.

A hódfarkú cserépfedés – kettősfedés lévén – jó vízzárást, kiváló esztétikai megjelenést biztosít, alkalmas bármilyen tetőidom fedésére. A hódfarkú cserép jól vágható, ezért íves felületek fedésére is előnyösen alkalmazható.

A hornyolt cserépfedés – egyszeres fedés lévén – mérsékeltebb vízzáróságot és valamivel alacsonyabb esztétikai megjelenést képvisel. Mivel a hornyok egymásra illesztését biztosítani kell, kevésbé alkalmas sok vágást igénylő, bonyolult tetőformák fedésére, íves felületek fedésére pedig alkalmatlan.

Tatai kerámia tetőcserép

Betoncserép 150 éve





A beton mint, építőanyag már a rómaiak korában is használatos volt. Időtállóságának egyik nagyszerű példája **a 2000 éves római Pantheon**. Az ötlet - betonból tetőcserepet készíteni - is több mint 150 éves. **1844 - ben Adolf Kroher** forradalmi találmányától hangos Bajorország. Fából készült sablonokkal cementcserepet állít elő.



BRAMAC TETŐ RENDSZER



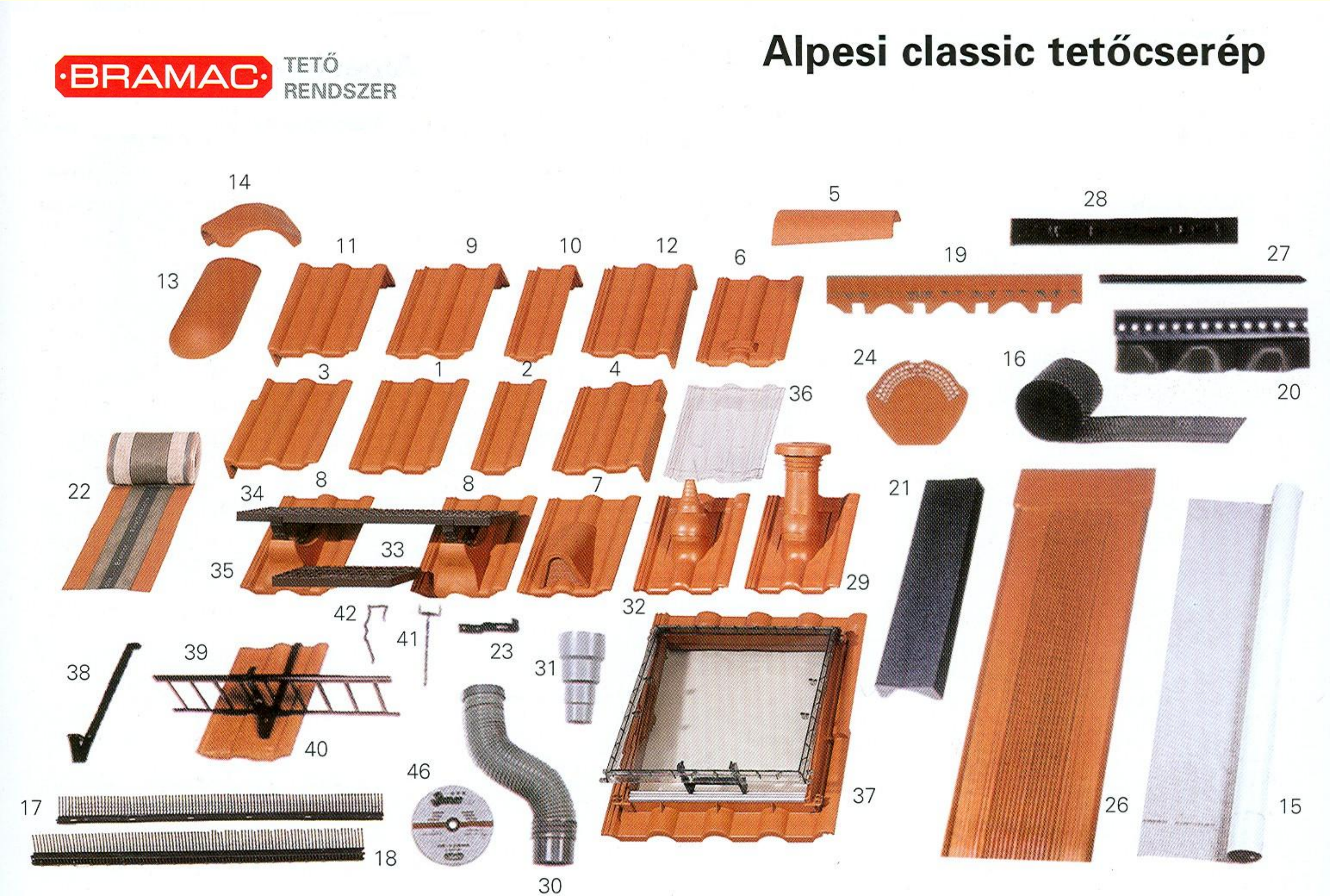
vörös, sötétbarna, antracit, szürke, kék

Műszaki adatok:	
Anyag:	nagyszilárdságú, anyagában színezett beton
Felület:	sima, felületkezelt
Színválaszték:	vörös, sötétbarna, antracit
Különleges színek:	kék, szürke
Méret:	330 x 420 mm
Tömeg:	4,3 kg/db
Fedési szélesség:	30,0 cm
Tetőlécméret:	min. 24/48 mm (táblázat szerint)
Tetőléctávolság:	max. 34,0 cm (tetőhajlásszögtől függ)
Átfedés:	min. 8,0 cm (tetőhajlásszögtől függ)
Szükséglet:	átlag 10 db/m^2

A Bramac tetőcserép 4 mm alatti szemnagyságú homokból készül, ezért nem szerencsés betonnak nevezni, de habarcsnak sem nevezném, talán inkább finombeton lehetne a neve.

BRAMAC TETŐ RENDSZER

Alpesi classic tetőcserép



1. **Alpesi classic tetőcserép**
   10 db/m² (264 db/raklap)
2. **Alpesi classic tetőcserép 1/2**
   szükség szerint
3. **Szegélycserép balos**
   3 db/oromszegély fm
4. **Szegélycserép jobbos**
   3 db/oromszegély fm
5. **Kúpcserép**
   2,5 db/gerinc fm
6. **Hófogócserép**
   1,4-2,5 db/m² (hóteher és hajlásszög függvénye)
7. **Szellőzőcserép**
   (min. 1 db/10 m²)
8. **Járócserép**
   2 db/lépcső, biztonsági rács
9. **Félnyeregtető cserép**
   3,3 db/fm
10. **Félnyeregtető cserép 1/2**
    szükség szerint
11. **Félnyeregtető szegélycserép balos**
    szükség szerint
12. **Félnyeregtető szegélycserép jobbos**
    szükség szerint
13. **Kezdő élgerinccserép**
    1 db/élgerinc
    (rögzítőszeg szükséges)
14. **Elosztó kúpcserép**
    1 db/kontycsúcs
    (rögzítőszeg szükséges)
15. **BRAMACFOL hálóerősítésű tetőfólia**
16. **Szellőzőszalag**
    1 tekercs/5 eresz fm
17. **Lezárófésű**
    1 db/eresz fm
18. **Szellőzőléc**
    1 db/eresz fm
19. **Száraz kúpelem**
    2,2 db/taréjgerinc fm
20. **Univerzális száraz kúpelem**
    1 db/taréjgerinc fm
21. **Élgerincelem**
    1 db/élgerinc fm
22. **Univerzlis kúpalátét**
    1 tekercs/5 taréj vagy élgerinc fm
23. **Kúpcseréprögzítő**
    1 db/kúpcserép
24. **Kúpcseréplezáró**
    1 db/gerincvégződés
25. **Rögzítő szeg kezdő-, és elosztó kúpcseréphez**
    1 db/idomcserép
    (fotó nélkül)
26. **Vápaelem**
    1 db/1,5 vápa fm
27. **Vápaszegély**
    2db/vápa fm
28. **Vápalezáró szalag**
    1 db/vápacsatlakozás
29. **Csatornaszellőző**
    1 db/csatornaszellőző-kivezetés
30. **Csőcsatlakozó**
    1 db/csatornaszellőző
31. **Szűkítőidom**
    1 db/csatornaszellőző

32 **Antennakivezető**
   1 db/antennakivezetés

33. **Lépcsőfok**
    igény szerint
34. **Biztonsági rács**
    igény szerint
35. **Biztonsági rács és lépcsőfoktartó**
    2 db/biztonsági rács vagy lépcsőfok
36. **Átvilágítócserép**
    1db/megvilágítóhely
37. **Tetőkibúvó ablak**
    igény szerint
38. **Fém hófogó**
    1,4-2 ,5 db/m²
39. **Hófogórács**
    1 db/1,5 fm
40. **Hófogórács tartó**
    1 db/0,9 fm
41. **Gerincléctartó**
    1db/0,7 fm
42. **Viharkapocs**
    3,3 - 10 db/m² (45° felett)
43. **Horganyzott szeg 2,8 x 50 mm**
    igény szerint 400 db/kg
    (fotó nélkül)
44. **Horganyzott szeg 3,1 x 75 mm**
    igény szerint 200 db/kg
    (fotó nélkül)
45. **Habarcsszínező festék**
    0,1 kg/gerinc fm
    (fotó nélkül)
46. **Betoncserépvágó korong**
    igény szerint
    (15 vágás/korong)

BRAMAC TETŐ RENDSZER

A következő publikációkat fel lehetne dolgozni. Mind megvan a Lechner-Tudásközpont könyvtáramban.

Instandsetzung von Ziegelmauerwerk

VON SABINE FREYBURG

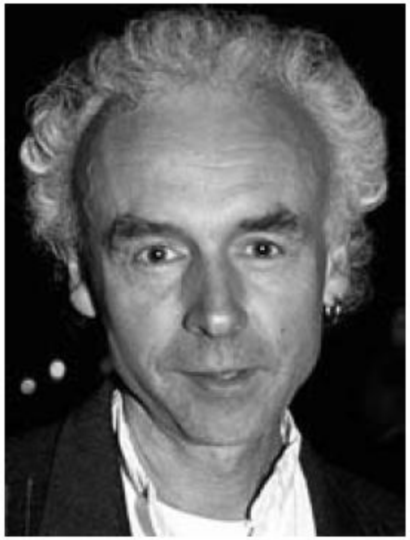


Schadensbilder und Ursachen – Anforderungen an Sanierziegel

1. Einleitung / Vorbemerkung

im Ringofen (ab 2. Drittel des 19. Jh., zum Beispiel Kasernen- und Fabrikbauten oder Villen der Grün-

Historische Ziegelfassaden – Wie gut gemeinte Sanierungen zu Totalzerstörungen führen



M. Pfanner



L. Reichenbach



J. Pfanner

Jelentkezzen be a kosár megtekintéséhez

MAGYAR | ENGLISH

FŐOLDAL ÜZLETEINK WEBSHOP SZOLGÁLTATÁSOK GALÉRIA TUDÁSBÁZIS KAPCSOLAT KATALÓGUSOK

Amit a kerámiaburkolatról tudni kell, vásárlás előtt

Az építőanyag piac rendkívül nagy választékban kínál hidegburkolatokat. Választáskor az esztétikum mellett a műszaki paramétereket is figyelembe kell venni, mert a kerámia burkolatok, mint fedőfelület képző anyagok, sokszor komoly fizikai, kémiai és mechanikai igénybevételnek vannak kitéve.

A gyári katalógusokban termékenként megtalálhatók a gyártó által vállalt technikai paraméterek, ezekről tájékozódjon szakképzett értékesítőinktől.

A kerámiaburkolatok műszaki jellemzői:

Mázas kerámialapok: A leggyakrabban használt burkolólap típus. A mázas kerámiák égetését vagy két külön lépésben, vagy a korszerű rotációs kemencében, egy lépésben végzik. A cserép felületén a mintákat szitanyomással készítik. A máz lehet fényes, vagy matt. Ezek a lapok jól tűrik a nedvességet, valamint a mechanikus és a vegyi hatásokat is. A máz növeli a kerámia kopásállóságát, ennek függvényében gyengén, közepesen, ill. erősen igénybe vett helyiségek burkolására is alkalmasak.

DEUTSCHE NORM **Dezember 2016**

DIN EN 14411

DIN

ICS 91.100.23

Ersatz für
DIN EN 14411:2012-12
Siehe Anwendungsbeginn

Keramische Fliesen und Platten – Definitionen, Klassifizierung, Eigenschaften, Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit und Kennzeichnung; Deutsche Fassung EN 14411:2016

Ceramic tiles –
Definition, classification, characteristics, assessment and verification of constancy of performance and marking;
German version EN 14411:2016

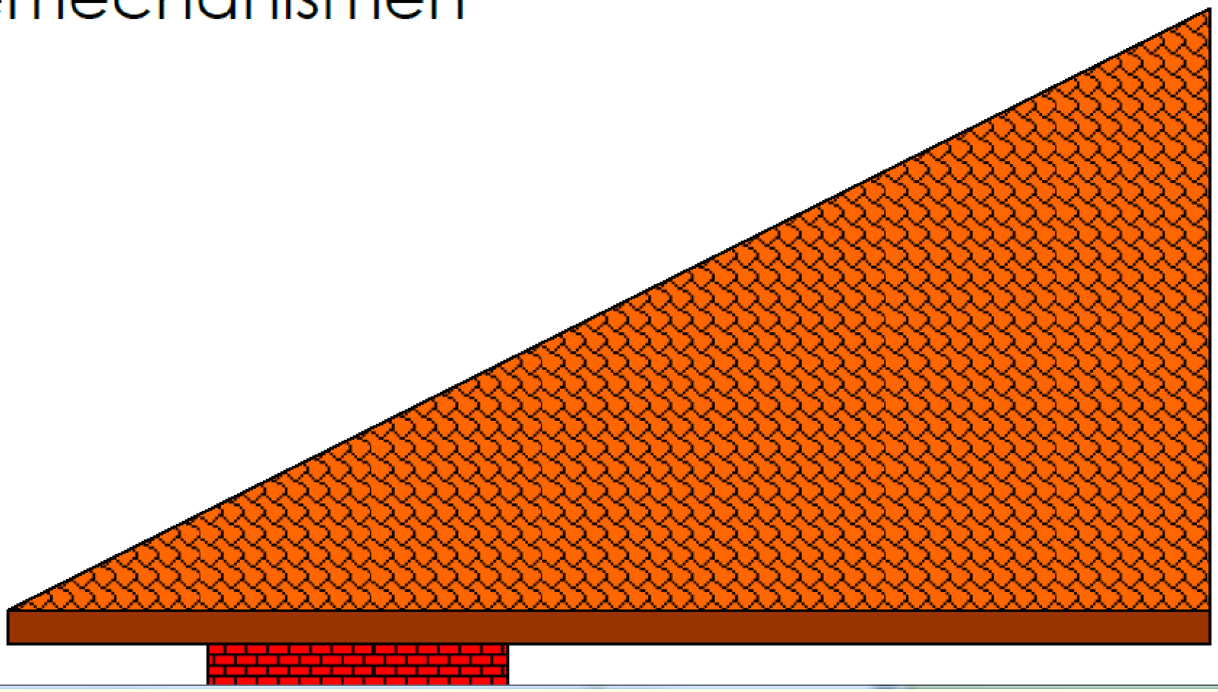
Institut für Werkstoffe des Bauwesens
Fakultät für Bauingenieur- und Vermessungswesen

Werkstoffe I

Allgemeine Grundlagen - Stoffkennwerte

Wasseraufnahme von Baustoffen

Wasseraufnahmemechanismen



Gaudi tervezte kripta. Letöltött vetítés




Köszönöm szépen
a figyelmüket...